



# Mano pirmoji MOKSLINĖ ENCIKLOPEDIJA



- Įvadas į mokslo pasaulį jaunesniems, smalsiems vaikams
- Daugiau kaip 1000 spalvotų iliustracijų ir linksmų bandymų





*Mano pirmoji!*  
**MOKSLINĖ  
ENCIKLOPEDIJA**



**TRYS NYKŠTUKAI**

**Meniniai redaktoriai** Val Wright, David Noon  
**Fotografai** Tim Ridley, Nick Goodall  
**Rašytojai** Chris Oxlade, Anita Ganeri  
**Specialistai konsultantai** John ir Sue Becklake  
**Pagrindinis konsultantas** Tom Schiele

Versta iš:  
First Encyclopedia of Science,  
Kingfisher Publications Plc,  
London WC1V 7HZ  
(Published by arrangement with Kingfisher Publications Plc)

Iš anglų kalbos vertė ~~Grażina~~ Gražina Smalinskienė

Visos teisės saugomos.  
Nei viena leidinio dalis negali būti dauginama, papildoma atitaisant ar perduodama jokiais būdais –  
elektroniniu, mechaniniu, kopijavimo ar kitokiais be leidėjo sutikimo.

© Kingfisher Publications Plc  
© TRYS NYKŠTUKAI, lietuviškas leidimas, 2000  
© G.Smalsinskienė, vertimas į lietuvių kalbą  
ISBN 9986-946-37-9  
Spausdinta Slovakijoje



# Tavo knyga

Pirmojoje mokslinėje enciklopedijoje pasakojama apie tave supantį pasaulį. Joje aiškinama, kaip veikia kai kurie daiktai ir kodėl viskas vyksta. Knygoje gausu iliustracijų, padėsiančių tau mokytis. Čia rasi daugybę bandymų, kuriuos galėsi atlikti. Jie tau padės daugiau sužinoti apie mokslą ir kaip tampama mokslininku.

► Išsamios instrukcijos rodo, kaip daryti bandymus.

1



2



3



◀ Čia pateikiama informacija apie kiekvieną šalia išspausdintą paveikslėlį. Žiūrėk į rodykles, kad matytum, apie kurį paveikslėlį rašoma.



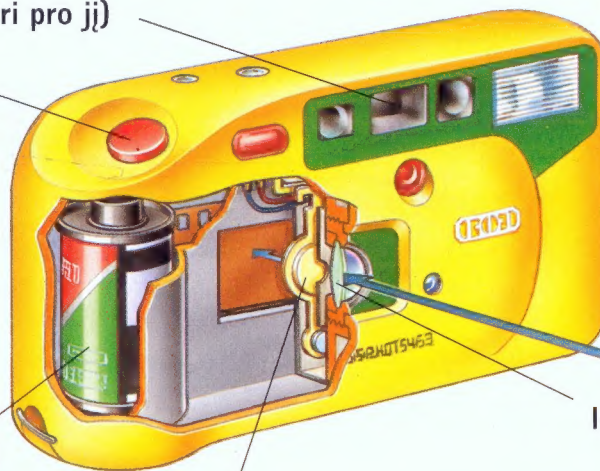
vaizdo ieškiklis  
(tu žiūri pro jį)

užrakto  
mygtukas

## Faktai

- Čia rasi papildomos informacijos, faktų ir skaičių.

fotokuosta



užraktas

lęšis

◀ Kai kuriuose paveikslėliuose pavaizduoti daiktai turi daug skirtingų detalių, pavyzdžiui, šis fotoaparatas. Žymekliai rodo, kaip kiekviena dalis vadinama.

## Sužinok daugiau

Jeigu nori sužinoti daugiau kiekviena tema, žiūrėk čia. Tau bus nurodyta, kokiame puslapyje ieškoti.

Šis ženklas reiškia  
**PAVOJINGA!**  
**ATSARGIAI!**



◀ Šis mažas žmogutis sako, kad verstum kitą puslapį.





# Turinys

Rūgštys .....	6
Oras ir atmosfera .....	7
Atomai .....	8
Elektros elementas .....	9
Biologija .....	10
Skaičiuokliai .....	11
Fotoaparatas .....	12
Chemija ir cheminės medžiagos....	13



Laikrodžiai .....	15
Spalvos .....	16
Kompiuteriai .....	18
Diena ir naktis .....	20
Žemė .....	21
Elektra .....	22
Energija .....	25
Varikliai .....	29



Aplinka .....	30
Eksperimentai .....	31
Ugnis .....	32
Skrydis .....	33
Plūduriavimas .....	35
Jėga .....	36
Trintis .....	39
Kuras .....	40
Dujos .....	41
Visuotinė trauka .....	42
Šiluma ir šaltis .....	44
Žmogaus kūnas .....	45





Išradimai ir atradimai .....	48
Lazeriai .....	49
Šviesa ir lęšiai.....	50
Skysčiai.....	54
Gyvos būtybės .....	55
Prietaisai ir mechanizmai .....	58
Magnetai.....	60
Medžiagos .....	62
Matematika.....	64
Matavimas.....	65
Medicina .....	66
Tirpimas ir virimas.....	67
Mikrobangos .....	68



Veidrodžiai.....	69
Judėjimas .....	70
Branduolinė energija .....	72
Skaičiai .....	73
Fizika .....	74
Slėgis.....	75
Radijas .....	76
Įrašymas .....	77
Dauginimasis .....	78
Palydovai.....	80
Metų laikai .....	81

Pojūčiai.....	82
Saulės sistema.....	84
Kietieji kūnai.....	86
Garsas .....	87



Kosminės kelionės .....	90
Technika ir technologija .....	92
Televizija .....	96
Visata .....	97
Vaizdo technika .....	99
Ugnikalnis.....	100
Vanduo .....	101
Bangos.....	103
Klimatas.....	104
Rentgeno spinduliai .....	106
Z .....	107
Terminų žodynas .....	108
Rodyklė .....	110
Apie autorius .....	112





# Rūgštis

Rūgštys yra cheminės medžiagos. Jų yra daugelyje vaisių. Actas ir citrinų sultys taip pat rūgštys. Tai silpnos rūgštys. Jos suteikia rūgštų skonį. Kai kurios rūgštys yra stiprios, jos išėda daiktus. Tokios rūgštys pavojingos, nes gali nudeginti. Tačiau jos gali būti ir naudingos. Pavyzdžiui, kai kurios stiprios rūgštys naudojamos plastmasės gamyboje. Stiprių rūgščių yra tavo skrandyje, jos padeda virškinti maistą.

► Citrinoje yra rūgšties, vadinamos citrinų rūgštimi, kuri suteikia jai rūgštų skonį.



Stiprios rūgštys yra pavojingos. Jos gali nudeginti.



◀ Šie medžiai žūsta nuo rūgštaus lietaus. Jis susidaro, kai degant kurui, pavyzdžiui, angliai, išsiskiria dujos ir susimaišo su ore esančiais vandens lašais. Taip atsiranda silpnos rūgštys, kenkiančios augalams ir išėdančios uolienas bei pastatus.



▲ 1. Tu gali sužinoti, ar medžiaga yra rūgštinė. Paprašyk suaugusiojo, kad papjaustytų raudongūžio kopūsto ir užpiltų karštu vandeniu. Palik, kad atvėstų, tuomet supilstyk skystį į švarias stiklines.



▲ 2. Kad išbandytum medžiagą, sumaišyk ją su kopūstų skysčiu. Rūgštys jį nudažys raudonai. Kas atsitinka, kai bandymą darai su citrinų sultimis? Dabar pabandyk su geriamąja soda. Tai šarminė medžiaga – priešingybė rūgščiai. Šarmas kopūstų skystį nudažo žaliai.



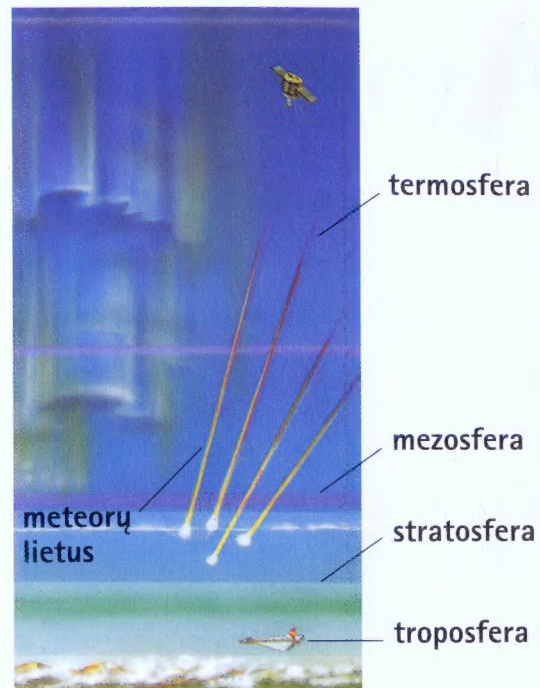
**Sužinok daugiau**

Oras ir atmosfera  
Chemija ir cheminės medžiagos  
Kuras



# Oras ir atmosfera

Tu nematai oro, bet gali jį jausti, kai pučia vėjas. Oras – įvairių dujų mišinys. Pagrindinės dujos – azotas ir deguonis. Žemę gaubia oro danga, vadinama atmosfera.



▲ Kuo labiau tolstama nuo Žemės paviršiaus, tuo oras atmosferoje darosi retesnis. Kiekvienas atmosferos sluoksnis turi pavadinimą.

▼ Kai mes kvėpuojame, įtraukiame oro. Kad išgyventume, mūsų kūnui reikia ore esančio deguonies. Anglies dioksidą iškvepiame. Augalams jo reikia maisto medžiagoms, todėl jie paima jį, o deguonį išskiria.



▲ ► Šis eksperimentas rodo, kad oras sveria. Daiktai, kurių tau reikės, pavaizduoti viršuje. Abiejuose lazdelės galuose pritvirtink po balioną. Ant dviejų skardinių uždėk pieštuką,



ant jo padėk lazdelę, kad ji išlaikytų pusiausvyrą. Pažymėk lazdelę toje vietoje, kurioje ji susikryžiuoja su pieštuku. Dabar pripūsk vieną balioną. Pritvirtink jį ten, kur buvo, kai įsitikinsi, ar žymė vis dar ties pieštuku. Ar žinai, kodėl lazdelė neišlaiko pusiausvyros?

## Faktai

- \* Ozono sluoksnis atmosferoje apsaugo gyvas būtybes nuo kenksmingų Saulės spindulių.
- \* Oras miegamajame sveria maždaug kaip tu.

## Sužinok daugiau

Žemė  
Dujos  
Gyvos būtybės  
Klimatas



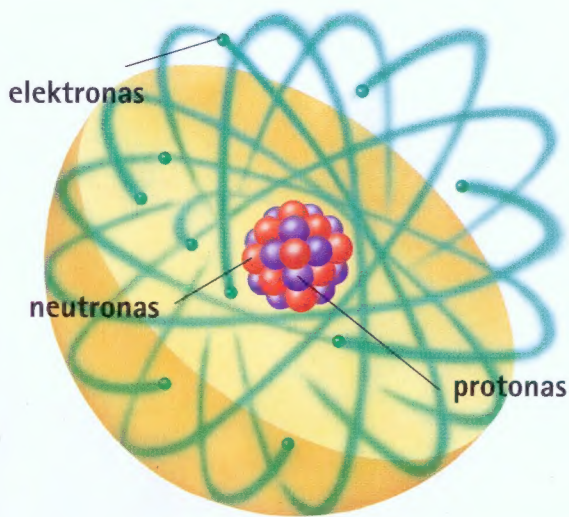


# Atomai

Viskas, kas egzistuoja, sudaryta iš atomų. Atomai yra tokie maži, kad jų neįmanoma pamatyti be specialaus prietaiso. Kai kuriuos daiktus sudaro tik viena atomų rūšis. Pavyzdžiui, auksą sudaro aukso atomai. Geležį – geležies atomai. Bet daugumą daiktų sudaro keletas skirtingų rūšių atomų, susijungusių į grupes, vadinamas molekulėmis.

## Faktai

- Dulkės dalelėje yra maždaug 100 milijonų atomų.
- Mokslininkai yra atradę daugiau nei 100 skirtingų atomų rūšių.



▲ Labai sunku branduolį atskirti nuo atomo. Kai branduolys skyla, jis išskiria didžiulį kiekį energijos, kuri gali sukelti branduolinį sprogimą.

◀ Centrinė atomo dalis yra branduolys. Jis sudarytas iš dalelių, pavadintų protonais ir neutronais. Dalelės, vadinamos elektronais, skrieja aplink branduolį.



▲ Šie vaikai vaizduoja deguonies molekulę. Ji sudaryta iš dviejų susijungusių deguonies atomų.

▲ Vandens molekulę sudaro vienas deguonies atomas, susijungęs su dviem vandenilio atomais.

## Sužinok daugiau

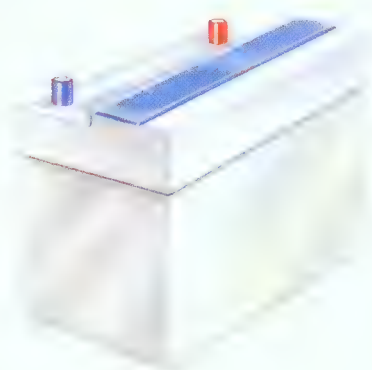
Chemija ir cheminės medžiagos  
Dujos  
Skysčiai  
Branduolinė energija  
Kietieji kūnai



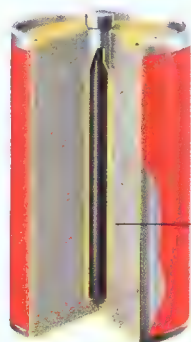
# Elektros elementas

Elektros elementas yra elektros srovės šaltinis. Cheminės medžiagos, esančios elektros elemente, sukuria elektros energiją. Kai tu įjungi žibintuvėlį, srovė iš vieno elektros elemento gnybto laidu teka į elektros lemputę, jos siūleliu, kuris įkaista ir pradeda švytėti, ir grįžta į kitą elemento gnybtą. Po kurio laiko cheminės medžiagos išsinaudoja ir nebegali gaminti elektros energijos. Tada mes sakome, kad elektros elementas išsiekvojo arba išsikrovė.

▼ Šis akumulatorius yra pakraunamas. Vadinasi, kai jis išsiekvoja, cheminės medžiagos gali būti pakeičiamos leidžiant per jį elektros srovę. Paprastai tokius akumulatorius turi automobiliai. Jie naudojami varikliams užvesti.



► Šis automobilis vietoj benzininio variklio turi elektrinį. Elektros energija į jį atkeliauja iš pakraunamųjų elektros elementų, esančių automobilyje.



cheminių medžiagų pasta

▲ Šio tipo elektros elementai naudojami žibintams ar radijo aparatams. Jie vadinami sausaisiais elektros elementais, nes juose esančios cheminės medžiagos panašios į sausą pastą.



▲ Visuose šiuose prietaisuose yra elektros elementai, su kuriais jie veikia. Kadangi juose esantys elektros elementai yra maži, prietaisai yra lengvi ir kilnojami. Todėl juos lengva nešiotis.



Niekada nežaisk su elektros elementais ar neardyk jų. Jie gali būti pavojingi.



Sužinok daugiau

Chemija ir  
cheminės  
medžiagos  
Elektra



# Biologija

Kaip funkcionuoja tavo kūnas? Kodėl lapai žali? Biologija yra mokslas, tiriantis gyvas būtybes, taigi ji gali atsakyti į tokius klausimus. Ji mums paaiškina, kaip gyvūnai ir augalai gyvena, auga, atsiveda jaunikius ir susiranda maisto.

Gydytojai studijuoja biologiją, kad išmanytų apie ligas ir mediciną. Mokslininkai, kurie tyrinėja biologiją, vadinami biologais.



▲ Kaip ir kiti mokslininkai, biologai dažnai dirba laboratorijose. Ši biologė tyrinėja ypatingai augančius daigus.

▼ Biologai dažnai pasirenka tyrinėti tik vieną gyvų būtybių rūšį. Kai kurie biologai paprastai studijuoja augalus, kiti – gyvūnus. Jie gali keliauti į įvairias pasaulio dalis, kaip šie atogrąžų drėgnieji miškai, tyrinėti tų vietovių augalų ar gyvūnų.



▲ Biologai dažnai naudoja mikroskopą smulkiems objektams, tokiems kaip augalų stiebų ląstelės, tyrinėti. Pabandyk pažiūrėti į gyvūnų plaukus arba lapą pro mikroskopą.



## Sužinok daugiau

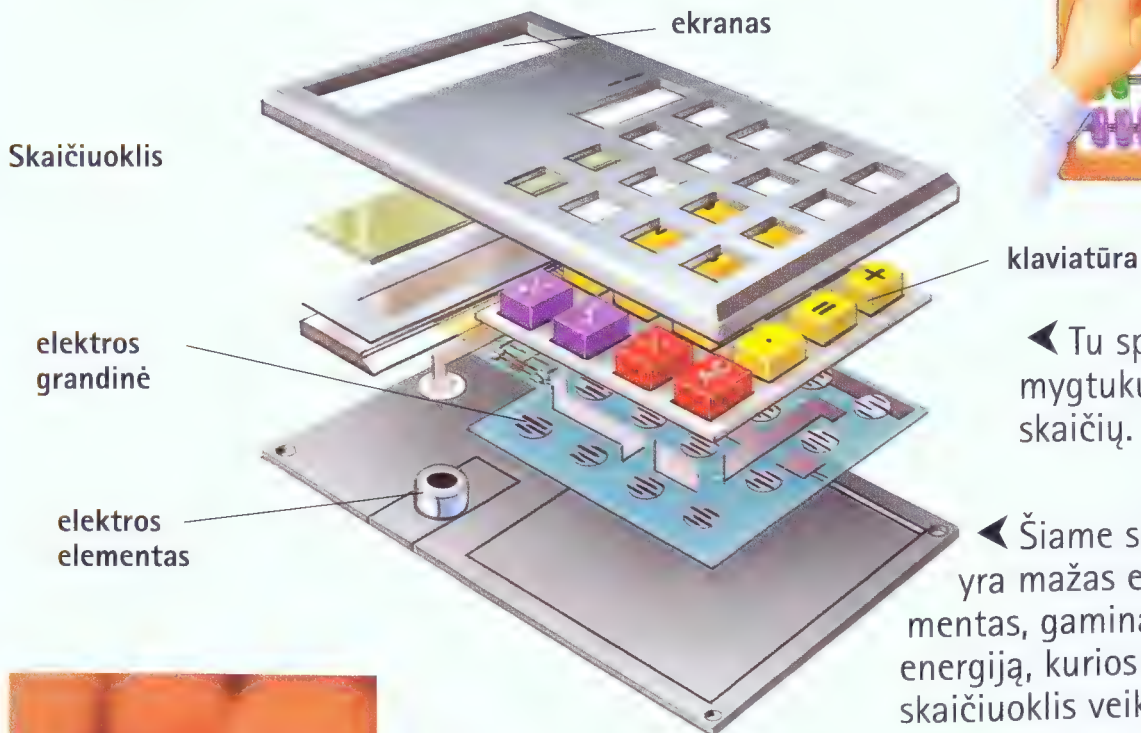
Eksperimentas  
Žmogaus kūnas  
Gyvos būtybės  
Medicina  
Z (zoologija)



# Skaičiuoklis

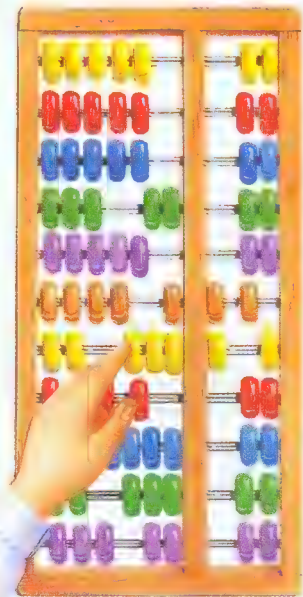
Skaičiuoklis – tai prietaisas, kuris sudeda, atima, dauginą, dalija. Mes dažnai skaičiuojame elektriniais skaičiuokliais. Jais galima greitai ir be klaidų atlikti sudėtingus veiksmus.

▼ Kol tu skaičiuoji, skaičiuoklio ekrane rodomas kiekvienas skaičiavimo veiksmas. Kai baigi skaičiuoti, ekrane pasirodo atsakymas.



◀ Kiekviename skaičiuoklyje yra tokia mikroschema. Ją sudaro labai sudėtinga elektros grandinė. Kai ja teka elektros srovė, atliekami skaičiavimo veiksmai.

▼ Šis skaičiuoklis vadinamas skaitytuvais. Skirtingi rutuliukai reiškia skirtingus skaičius. Tu skaičiuoji stumdydamas strypais rutuliukus. Tokie skaičiuokliai pradėti naudoti daugiau nei prieš 5000 metų.



◀ Tu spaudi klaviatūros mygtukus, kad surinktum skaičių.

◀ Šiame skaičiuoklyje yra mažas elektros elementas, gaminantis elektros energiją, kurios reikia, kad skaičiuoklis veiktų.



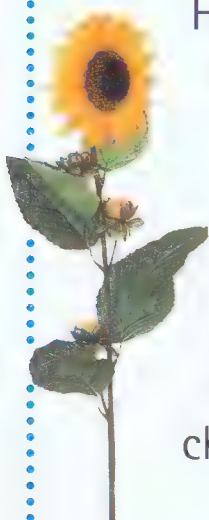
## Sužinok daugiau

Elektros  
elementas  
Kompiuteris  
Elektra  
Matematika  
Skaičiai



# Fotoaparatas

Fotoaparatas – tai prietaisas fotografuoti. Kai tu fotografuoji objektą, šviesa atšoka nuo jo ir, perėjusi per fotoaparato lęšį, atsimuša į viduje esančią fotojuostą. Šviesa pakeičia fotojuostos chemines medžiagas. Kai juosta atgaminama foto-mechaniniu būdu (pridedama daugiau cheminių medžiagų), pasirodo vaizdas.

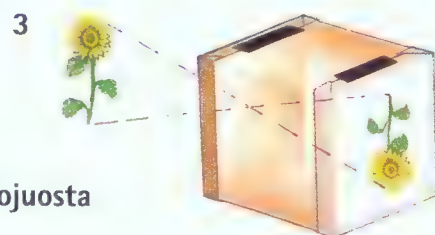


▲ 1. Pabandyk pasidaryti šį paprastą fotoaparata, vadinamą kamera obskura. Tau reikės mažos dėželės. Iškirpk jos galus ir nuspalvink vidų juodu flomasteriu.



▲ 2. Vieną galą uždenk kopijavimo popieriumi. Kitą galą užklijuok rudu popieriumi ir išdurk jo centre mažą skylutę.

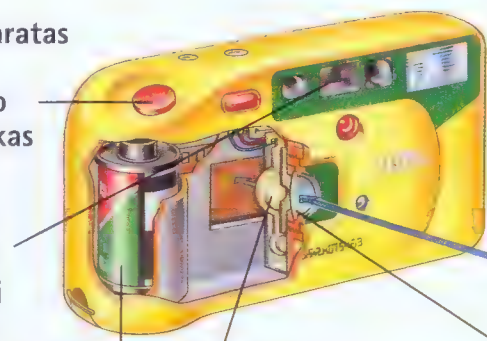
▼ 3. Atsuk savo fotoaparata į langą ar į šviesą, kad ji skverbtųsi pro mažą skylutę. Ar matai apverstą vaizdą kopijavimo popieriuje? Vaizdą matysi geriau, jei užkirsi šviesai kelią galvą uždengdamas rankšluosčiu, kaip parodyta paveikslėlyje.



Fotoaparatas

užrakto mygtukas

vaizdo iešiklis (tu žiūri pro jį)



fotojuosta

užraktas

lęšis



fotojuosta

◀ Čia tu matai visas kompaktinio fotoaparato dalis. Už lęšio yra labai greit atsidarantis ir užsidarantis užraktas. Jis praleidžia į fotoaparata tiek šviesos, kiek reikia, kad fotojuostoje susiformuotų vaizdas.



**Sužinok daugiau**

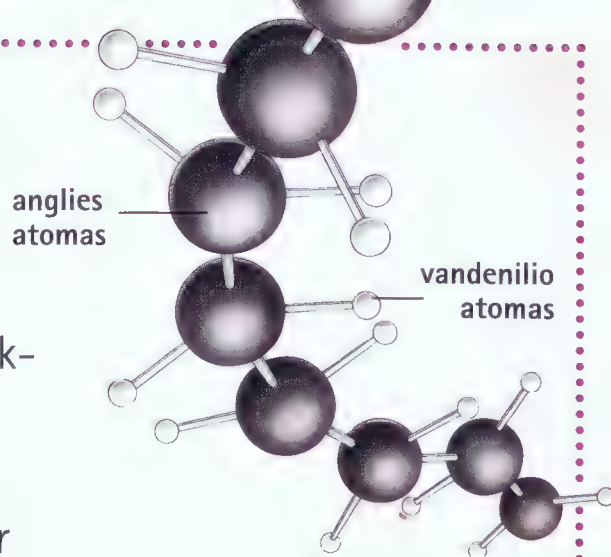
Chemija ir cheminės medžiagos  
Spalvos  
Šviesa ir lęšiai



# Chemija ir cheminės medžiagos

Chemija yra mokslas, tiriantis, iš ko sudaryti daiktai. Žmonės, studijuojantys chemiją, vadinami chemikais. Cheminės medžiagos, kurias naudoja ar gamina chemikai, yra kietieji kūnai, skysčiai ir dujos. Skirtingos cheminės medžiagos naudojamos skirtingose srityse. Vienų reikia namams valyti, kitų – valgiui ruošti. Iš kai kurių medžiagų fabrikuose gaminamas plastikas arba dažai. Ūkininkai naudoja chemines medžiagas derliui gausinti ir piktžolėms bei kenkėjams naikinti.

► Kai tam tikras chemines medžiagas įdedame į vandenį, atrodo, kad jos išnyksta. Mes sakome, kad jos ištirpsta. Kaip tirpsta druska, cukrus ir miltai?



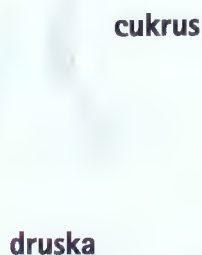
▲ Kai kurios cheminės medžiagos yra panašios išvaizdos, bet tu jas gali atskirti lytėdamas. Paliesk citrinų sultis ir keпамąjį aliejų.



▼ Kaip ir visos medžiagos, cheminės medžiagos sudarytos iš atomų. Jie sukibę grupėmis, vadinamomis molekulėmis. Šiame piešinyje pavaizduotas polietileno molekulės modelis. Ją sudaro anglies ir vandenilio atomai.



Neliesk nežinomų cheminių medžiagų, kol suaugusieji nepasakys, kad tai saugu. Kai kurios cheminės medžiagos yra nuodingos. Kai kurios gali nudeginti odą.



citrinų sultys

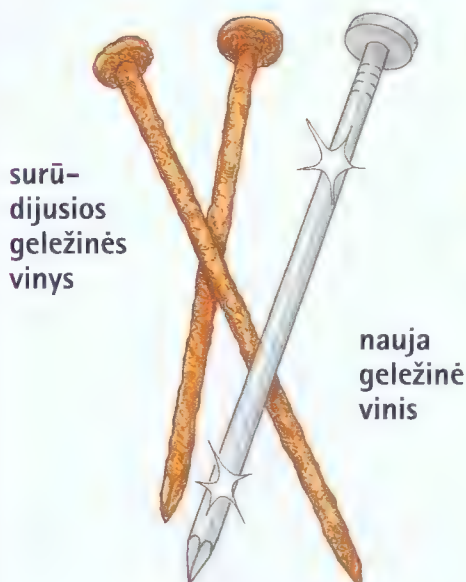
▲ Cukrus ir druska yra vienodai atrodančios cheminės medžiagos. Ar lengva jas atskirti paragavus?







▼ Rūdys susidaro, kai geležis susijungia su ore esančiu deguonimi. Kai cheminės medžiagos susijungia ir susidaro nauja cheminė medžiaga, mes sakome, kad įvyko cheminė reakcija.



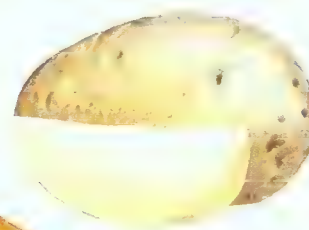
▲ Prieš šimtus metų žmonės, vadinami alchemikais, bandė iš kitų metalo rūšių išgauti auksą. Tai buvo neįmanoma, kad ir kaip jie stengėsi, tirdami, kas atsitinka, kai sumaišomos skirtingos cheminės medžiagos. Tam tikra prasme alchemikai buvo pirmieji chemikai.

► Kai kurias chemines medžiagas galime atpažinti pagal jų kvapą. Bulvės ir obuolio skiltelės atrodo panašiai, bet kvėpia skirtingai.

akmenukas



polistirolų gabaliukas



bulvė



obuolys

#### Faktai

Cheminės medžiagos gali būti įvairių formų. Pavyzdžiui, grafitas, esantis pieštukuose, ir deimantai – abu yra anglies formos.

▲ Kai kurias chemines medžiagas atpažįstame pagal jų svorį. Pavyzdžiui, polistirolų gabaliukas sveria daug mažiau nei tokio pat dydžio akmenukas.

#### Sužinok daugiau

Rūgštys  
Atomai  
Degalai  
Dujos  
Skysčiai  
Kietieji kūnai





# Laikrodžiai

Laikrodžiais matuojamas laikas. Kiekviename laikrodyje yra speciali dalis, veikianti tuo pačiu greičiu. Elektriniai laikrodžiai turi reguliary elektrinį signalą, kontroliuojantį greitį, kuriuo rodyklės juda, arba ekrane besikeičiančių numerių dažnumą. Kai kurie senesni laikrodžiai turi siūbuojančią švytuoklę, reguliariu greičiu judinančią rodykles.

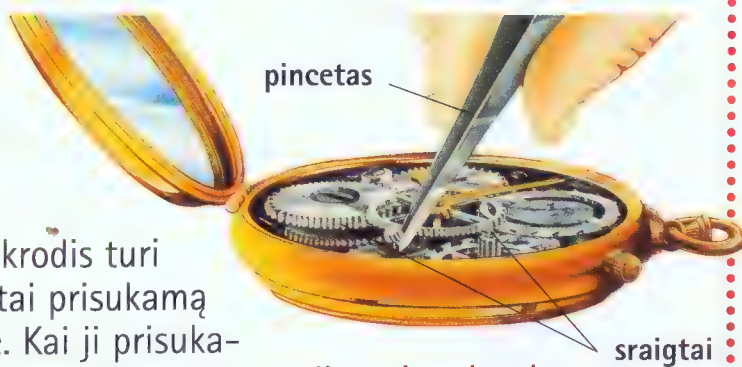


▲ Laikrodžių būna visokių formų ir dydžių. Daugelis jų yra su elektros elementais. Kai kurie laikrodžiai yra „skaitmeniniai“. Vadinasi, laiką langelyje rodo skaičiai. Kiti laikrodžiai turi skalę ir rodykles.



▲ Švytuoklė – tai strypo ar virvės gale kabantis svarstis. Kiekvieną kartą švytuoklė švysteli per vienodą laiką.

➤ Šis laikrodis turi labai tvirtai prisukamą spyruoklę. Kai ji prisukama, juda smulkūs ratukai, vadinami sraigtais. Jie judina rodykles. Ratukai, spyruoklės ir sraigčiai yra tokie maži, kad laikrodžių meistrai, juos taisydami ar norėdami pasukti, turi naudoti smulkų pincetą.



◀ Šis senoviškas senelio laikrodis turi ilgą švytuoklę, reguliuojančią rodyklių greitį.



Saulės laikrodžius. Ciferblatas buvo sužymėtas valandomis. Saulė šviečia į rodyklę, kuri meta šešėlį. Jis rodo laiką.

◀ Prieš daugelį metų žmonės vietoj įprastų laikrodžių naudojo



**Sužinok daugiau**

Diena ir naktis  
Energija  
Prietaisai ir  
mechanizmai



# Spalvos

Kai mes žiūrime į spalvą, matome spalvotus šviesos spindulius. Paprastai šviesa, pavyzdžiui, saulės šviesa, yra vadinama balta šviesa. Ji atrodo bespalvė, bet iš tikrųjų tai yra visų spalvų mišinys. Kai žiūrime į objektą, tai, ką iš tikrųjų matome, yra nuo jo į mūsų akis atspindimi šviesos spinduliai. Dažnai šviesoje objektas atspindi tik keletą spalvų. Pavyzdžiui, lapai atrodo žali, nes jie atspindi tik žalią šviesą.



## Faktai

Šios knygos piešinius sudaro smulkučiai spalvoti taškeliai. Tai geltona, dalis tamsiai rožinės, mėlynas atspalvis ir juoda. Sumaišius šias keturias spalvas, gaunamos visos spalvos, kurias tu matai.

1



▲ 1. Ant balto popieriaus lakšto uždėk lėkštelę. Apvesk ją ir iškirpk gautą apskritimą.

2



▲ 2. Apskritimą padalyk į tris dalis. Vieną dalį nuspalvink raudonai, kitą - žaliai ir trečią - mėlynai.

3



▲ 3. Į apskritimo vidurį įsmeik pieštuką. Suk jį tarsi vilkelį. Trys spalvos susimaišys, ir apskritimas atrodys baltas.

▲ Vaivorykštė atsiranda, kai lietui lyjant šviečia saulė. Šviesa atspindi nuo lietaus lašų ir lūžta visomis skirtingomis spalvomis.



▼ Raudona, mėlyna ir žalia vadinamos pagrindinėmis šviesos spalvomis, nes sumaišius šių spalvų spindulius susidaro balta šviesa.



▲ Raudona, mėlyna ir geltona yra pagrindinės dažų spalvos. Naudodamas šias tris spalvas, gali išgauti bet kokią spalvą.

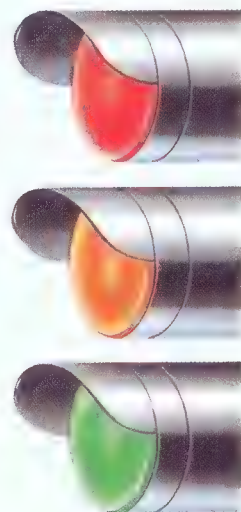


▲ Gėlės dažniausiai būna ryškių spalvų, signalizuojančių vabzdžiams ir paukščiams, kad jose yra jų mėgstamo saldaus nektaro. Šis kolibris savo ilgu, plonu snapu pasiekia gėlės gilumą.

▼ Boružės spalvos perspėja kitus gyvūnus, kad ji nevalgoma.



► Spalvotomis šviesomis mes perteikiame informaciją. Šviesoforo šviesos reiškia: raudona – „sustok“, geltona – „saugokis“, žalia – „eik“.



◀ Šis vabalas yra visiškai tokios pat spalvos kaip ir lapas, ant kurio jis gyvena. Vabalo maskuotė daro jį priešams sunkiai matomą ir apsaugo, kad jo nesusėtų.



**Sužinok daugiau**

Šviesa ir lėšiai  
Gyvos būtybės



# Kompiuteriai

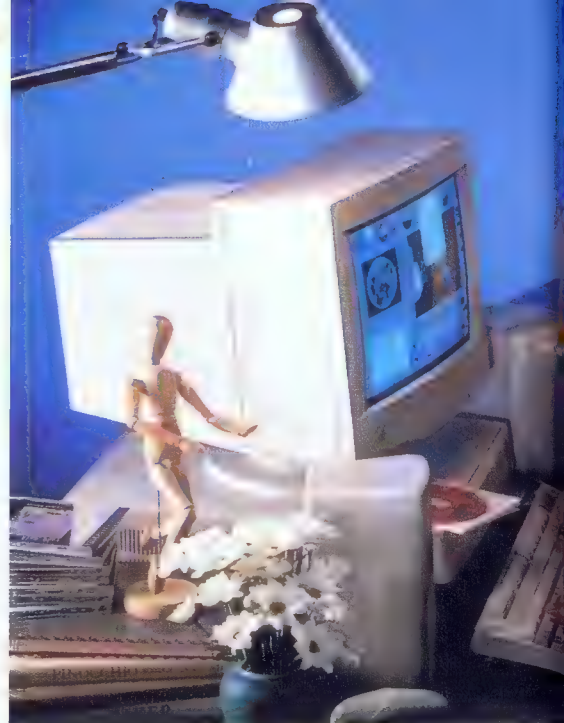
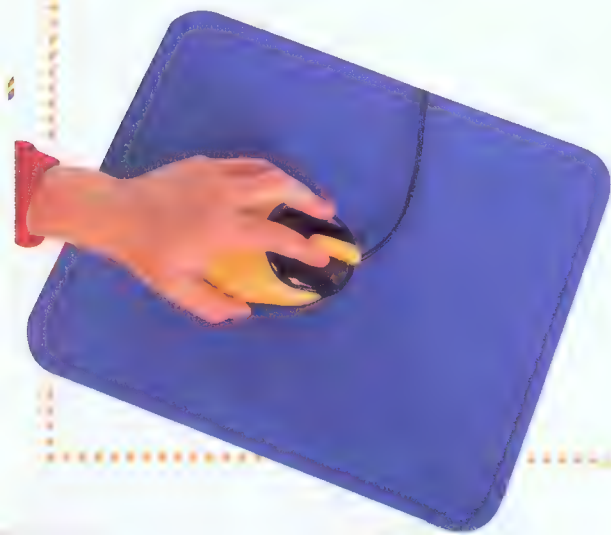
Kompiuteris yra nuostabus prietaisas. Jis gali skaičiuoti, išsaugoti ir surasti informaciją. Jis veikia naudodamasis mikroschemomis (labai mažomis elektros grandinėmis), kurios yra tarsi kompiuterio smegenys ir atmintis. Kompiuteris negali galvoti pats. Žmogus jam turi duoti instrukcijų rinkinį, vadinamą programa. Jos dažniausiai būna saugomos kompiuteryje esančiame diske.

► Raidės ir piešiniai, pasirodantys kompiuterio ekrane, yra sudaryti iš smulkių spalvotos šviesos dėmelių, vadinamų minimaliais vaizdo taškais. Šis archeopteriksas rodo, kaip iš jų susidaro paveikslėliai.

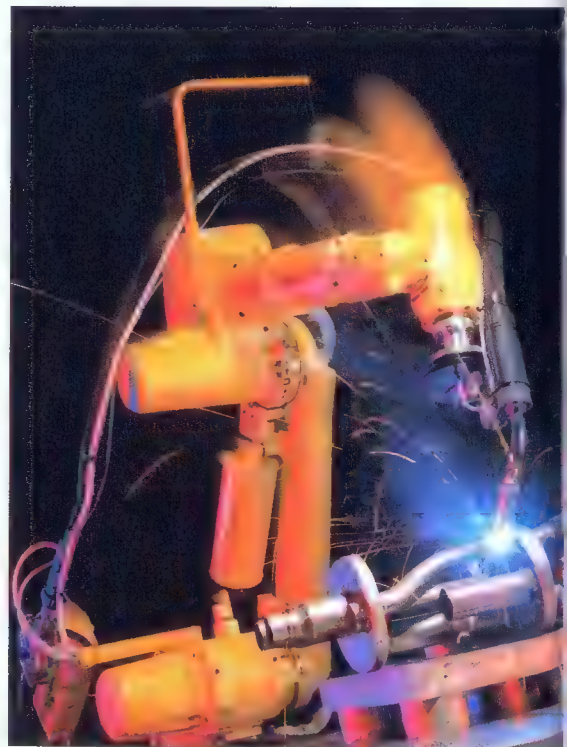


minimalūs  
vaizdo  
taškai

◀ Tu judini pelę ir nurodai ekrane esančius dalykus. Rodyklė ekrane kartoją tavo judesius.



▲ CD-ROM yra diskas, talpinantis informaciją, kurią kompiuteris paverčia žodžiais, piešiniais ir garsais.



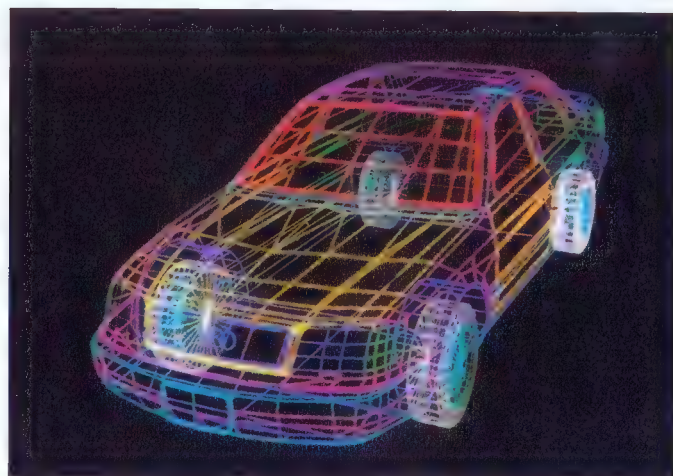
▲ Čia yra robotas, kuris gamykloje sujungia automobilio dalis. Jį kontroliuoja kompiuteris, užprogramuotas duoti nurodymus robotui.





### Faktai

Galingiausi pasaulyje kompiuteriai gali atlikti daugiau nei milijardą veiksmų per sekundę.



▲ Inžinieriai kompiuteriais kuria automobilius. Piešinys ekrane vaizduoja, kaip atrodys sukonstruotas automobilis.



brūkšninis kodas

lazerio spinduliai

brūkšninio kodo skaitytuvas

◀ Brūkšninį kodą sudaro juodi ir balti brūkšneliai. Juose yra informacija apie daiktą (pvz., kaina), ant kurio išspausdintas brūkšninis kodas.

Lazerio spinduliai nuskaityto brūkšninį kodą ir siunčia informaciją į kompiuterį. Tai tu matai prekybos centruose.



◀ Su tokia kauke gali pasijusti, jog esi kitame pasaulyje – galbūt tarp dinozaurų ar Senovės Romoje. Tai vadinama virtualiąja realybe. Kaukė rodo kompiuteriu sukurtą pasaulio vaizdus. Ji skleidžia ir to pasaulio žmonių ar gyvūnų garsus.



### Sužinok daugiau

Skačiuokliai  
Elektra  
Matematika  
Skačiai  
Technika ir technologija



# Diena ir naktis

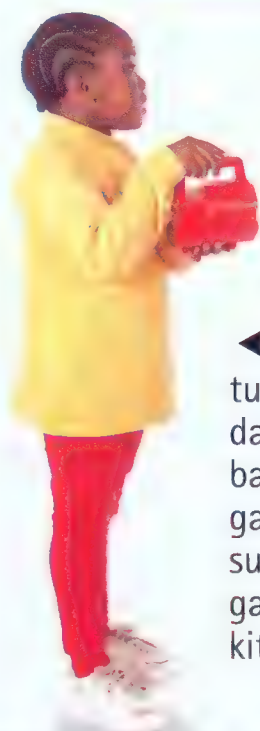
Diena keičia naktį, kai Žemė keliaudama aplink Saulę sukasi apie savo ašį. Saulė apšviečia tą Žemės pusę, kuria ji pasisukusi. Kai Žemė sukasi, skirtingos jos paviršiaus dalys gauna daugiau ar mažiau Saulės šviesos. Kai ta dalis, kurioje tu gyveni, yra apšviesta Saulės, būna diena.



◀ Žmonės paprastai miega naktį, o žaidžia ar dirba dieną. Bet kai kurie gyvūnai, tokie kaip pelėdos, dieną miega, o naktį ieško maisto. Jie vadinami naktiniais gyvūnais.



▲ Kai ten, kur tu esi, yra diena, kitoje pasaulio pusėje būna naktis. Keliaujant aplink pasaulį keičiasi laikas.



◀ Atlik šį bandymą, kad pamatytum, kaip naktis keičia dieną. Tai daryk su draugu tamsiame kambaryje. Žibintuvu apšviesk vieną gaublio pusę. Tegu draugas lėtai suka gaublį. Ar matai kiekvieną gaublio dalį šviesoje tuo metu, kai kita pusė būna šešėlyje?



## Sužinok daugiau

Laikrodžiai  
Žemė  
Gyvos būtybės  
Metų laikai  
Saulės sistema



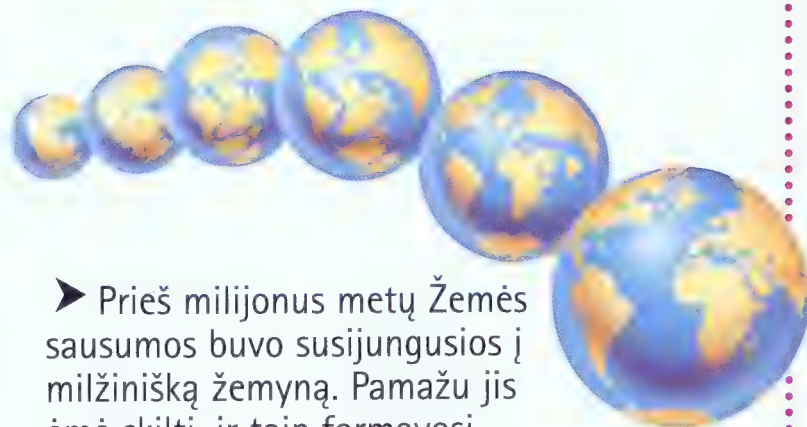
# Žemė

Žemė – tai planeta, kurioje mes gyvename. Ji susiformavo maždaug prieš 4,5 milijardo metų iš dulkių debesies, uolienų ir dujų. Po milijonų metų ugnikalniai, žemės drebėjimai, vėjai ir lietūs pakeitė jos paviršių. Mokslininkai mano, kad Žemė yra vienintelė Saulės sistemos planeta, kurioje gali augti augalai ir gyvūnai.

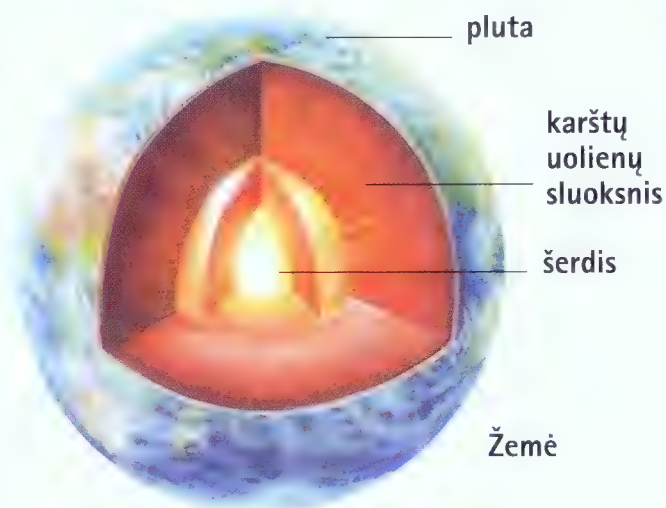
▼ Žemė – tai milžiniškas uolienų rutulys. Po paviršiumi tos uolienos yra tokios karštos, kad kai kurios iš jų yra išsilydžiusios ir tokios. Aplink išorę uolienos formuoja kietą plutą.



▲ Du trečdalius Žemės paviršiaus dengia sūrūs jūrų vandenys. Žemę gaubia oro danga, vadinama atmosfera.



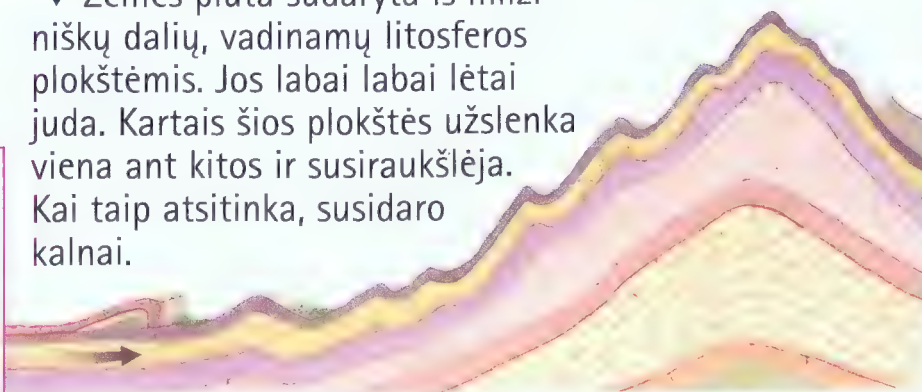
► Prieš milijonus metų Žemės sausumos buvo susijungusios į milžinišką žemyną. Pamažu jis ėmė skilti, ir taip formavosi žemynai, kokie yra dabar. Jie iki šiol lėtai tebejudą. Po milijonų metų Žemės paviršius atrodys visai kitaip nei dabar.



▼ Žemės pluta sudaryta iš milžiniškų dalių, vadinamų litosferos plokštėmis. Jos labai labai lėtai juda. Kartais šios plokštės užslenka viena ant kitos ir susiraukšlėja. Kai taip atsitinka, susidaro kalnai.

## Faktai

Seniau žmonės manė, kad Žemė yra plokščia ir jie gali nukristi nuo Žemės krašto.



## Sužinok daugiau

Oras ir atmosfera  
Diena ir naktis  
Saulės sistema  
Ugnikalnis  
Vanduo  
Klimatas



# Elektra

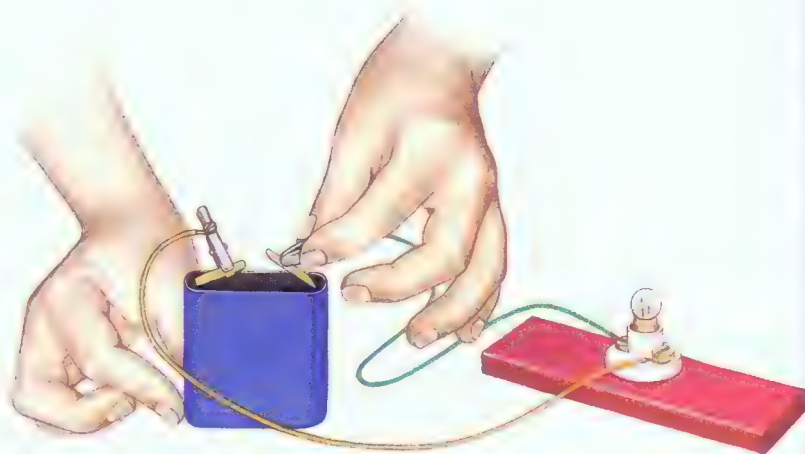
Elektros srovė – tai energijos rūšis. Ji žinoma ir kaip elektros energija. Šiek tiek elektros gauname iš elektros elementų, tačiau daugiausia jos į mūsų namus atkeliauja iš elektrinių.

Elektra mūsų namus pasiekia storais laidais. Elektros energija jais teka tarsi upės srovė. Štai todėl mes ją vadiname kintamąja elektros srove. Elektros energija, kuri teka viena kryptimi, vadinama nuolatine elektros energija.

▼ Greitai, keletą kartų perbrauk savo plaukus plastikinėmis šukomis. Laikyk jas virš kelių popieriaus gabalėlių ir stebėk, kaip šukos pritraukia popierių. Šukuojami plaukai įelektrina šukas. Įelektrinti kūnai traukia kitus kūnus.



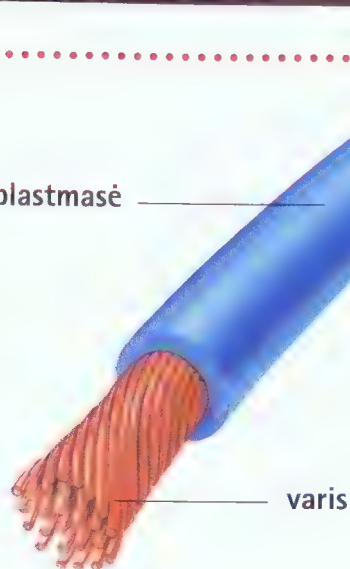
▲ Žaibas yra milžiniška elektros kibirkštis. Debesyse susidaro statiniai elektros krūviai ir sudrebina orą. Jie gali keliauti iš debesies į debesį arba žemėn.



▲ Elektros energija laidais teka tik tada, kai jie būna sujungti į uždarą ratą, vadinamą grandine. Jei lemputę laidais sujungiame su elektros elementu, elektros srovė nuo vieno elemento gnybto teka į lemputę, jos siūleliu, kuris įkaista ir pradeda švytėti, bei antruoju laidu į kitą elemento gnybtą. Ši grandinė veikia tokiu pat principu. Jei ji pertraukiama jungikliu, srovė išnyksta ir lemputė užgesa.



plastmasė



varis

◀ Kai kurios medžiagos praleidžia elektros energiją. Tokias medžiagas mes vadiname laidininkais. Dauguma elektros laidų pagaminti iš vario, kuris yra geras laidininkas. Šie laidai yra padengti plastmase, kad ši juos izoliuotų. Vadinasi, jei laidas prisilies prie kito laidininko, elektros energija nutekės į jį.



Elektra yra pavojinga. Niekada nežaisk su kištukiniu lizdu ar elektriniais prietaisais. Niekada nelipk ant elektros stulpų.

➤ 1. Atlik šį bandymą, kad sužinotum, kurios medžiagos yra laidininkai, kurios – nėra. (Medžiagos, kurios neleidžia elektros srovei tekėti jomis, vadinamos izoliatoriais). Nuotraukoje matai viską, ko tau reikės šiam eksperimentui. Pirmiausia sujunk elektros grandinę, kaip parodyta aname puslapyje.

1



2



▲ 2. Pabandyk padaryti tarpą grandinėje. Kas nutinka lemputei? Pritvirtink sąvaržėlę, kad nebebūtų tarpo. Kas atsitinka?

3



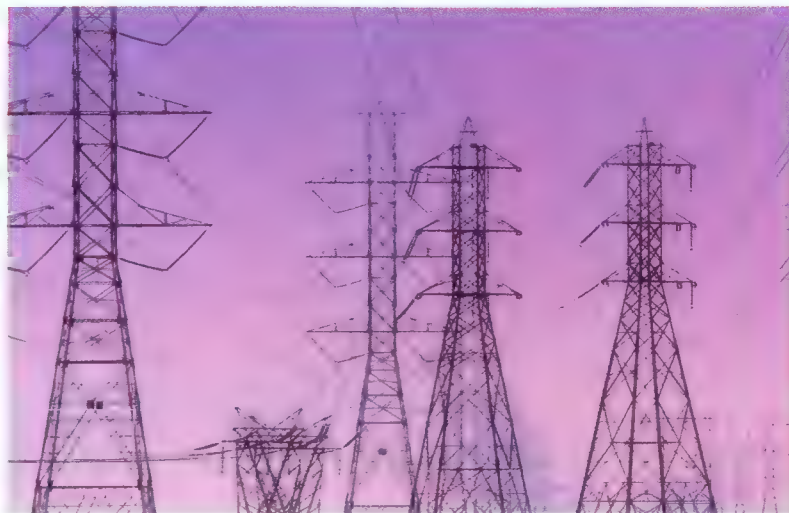
▲ 3. Dabar pabandyk į tarpą įtvirtinti kitus daiktus, pavyzdžiui, šakutę ar gumytę. Kuri iš jų yra laidininkas, o kuri – izoliatorius?







➤ Aukšti bokštai, vadinami elektros stulpais, laiko storus elektros laidus, arba kabelius. Jais iš elektrinių į miestus ir miestelius keliauja elektra. Kai juos pasiekia, elektros srovė teka laidais, užkastais po žeme.



#### Faktai

Aukšti pastatai ir bažnyčių bokštai dažnai turi metalinį virbą nuo viršūnės iki žemės. Jis vadinamas žaibo-laidžiu. Jei į pastatą trenkia žaibas, žaibo-laidis elektros srovę saugiai nuleidžia žemėn.



◀ Šiame žaisliniame traukinyje yra elektrinis motoriukas. Elektros srovė teka metaliniais bėgiais ir į traukinį. Tai priverčia motoriuką sukis ir jis suka traukinio ratus. Kai elektros srovė nustoja tekėti, traukinys sustoja.

▼ Šie žaisliniai automobiliai valdomi keičiant elektros, tekančios metaline lenktynių trasa, kiekį. Daugelyje mechanizmų elektros srovė reguliuojama elektronikos prietaisais. Tai yra labai smulkios, bet sudėtingos elektros grandinės.



#### Sužinok daugiau

Elektros  
elementas  
Skaičiuoklis  
Kompiuteris  
Energija  
Magnetai



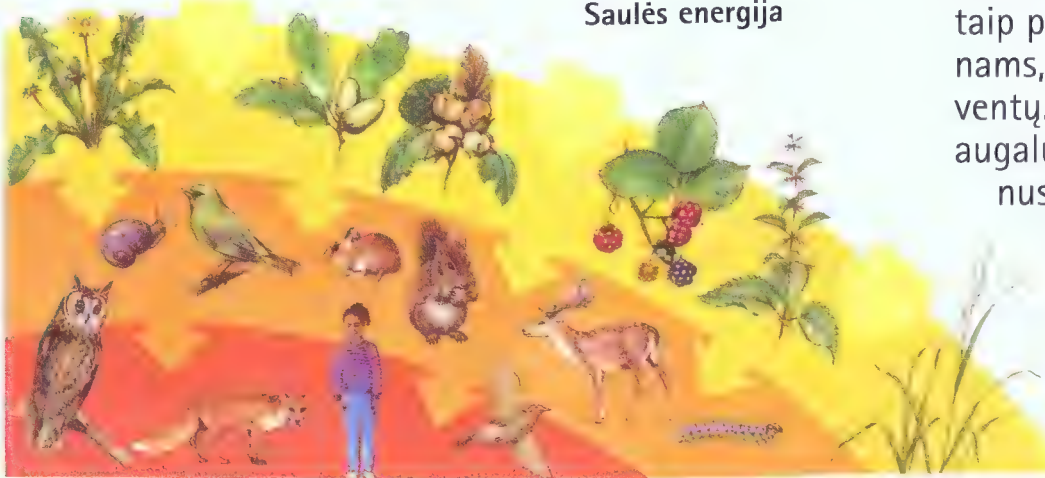
# Energija

Niekas nevyksta be energijos. Energija yra tai, kas verčia visus, taip pat ir tave, dirbti. Yra daug skirtingų energijos rūšių: judėjimo energija, šviesos energija, šilumos energija, cheminė energija ir elektros energija. Vienos rūšies energija gali virsti kitos rūšies energija. Bet ji negali būti sukurta iš nieko.



▲ Čia – Niujorkas. Tokiam dideliame miestui reikia daug energijos, kad būtų šilta, šviesu, veiktų biurai, o namuose gyventų žmonės. Energijos reikia, kad važinėtų autobusai, automobiliai ir traukiniai.

Saulės energija



▲ Garsas yra energijos rūšis. Mušant būgną susidaro garsas, bangomis keliaujantis per orą. Kai bangos pasiekia tavo ausis, tu išgirsti garsą.

▼ Augalai, naudodami Saulės šviesos energiją, maitinasi. Visoms gyvoms būtybėms, taip pat augalams ir gyvūnams, reikia maisto, kad išgyventų. Vieni gyvūnai ėda augalus, antri – kitus gyvūnus, o tretieji – vieną ir kitą. Pagaliau visi augalai ir gyvūnai energijos gauna iš Saulės.







▼ Pasidaryk tokią kaip ši gyvatę ir pakabink ją virš ko nors šilto. Gyvatė suksis, nes po ją susikaups šilumos srautas, perduodantis energiją.



▲ Šiame šiltame gėrime yra šilumos energijos. Gėrimas pamažu atšąla, nes šiluma pereina į berniuko rankas ir orą. Berniukas, gerdamas gėrimą, gauna energijos.



◀ Kai bėgame ir šokinėjame, naudojame energiją, kurią gauname iš maisto. Mūsų raumenys ją paverčia judėjimo energija.

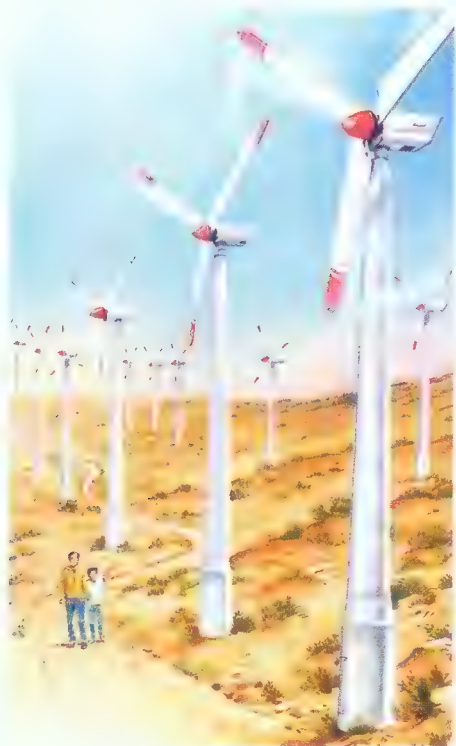
▼ Ar tu pasiruošęs siaubą keliančiam pasivažinėjimui dideliais kalneliais? Leisdamasis traukinukas turi judėjimo energijos.

▼ Kai traukinukas kyla, mažina greitį. Judėjimo energija pamažu virsta kita energijos rūšimi, vadinama potencine energija. Tai yra sukaupioji energija, kuri paruošta naudoti.



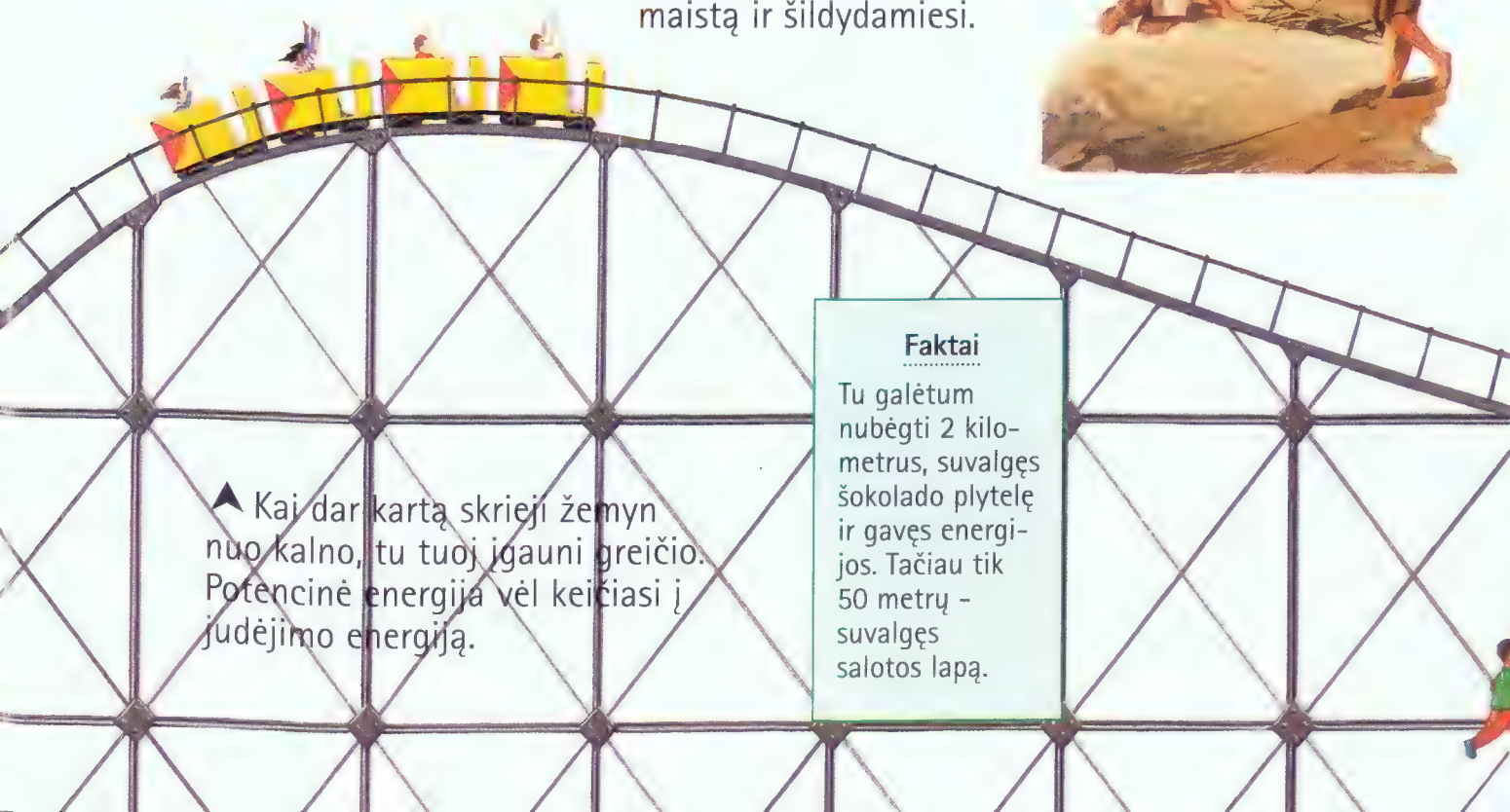
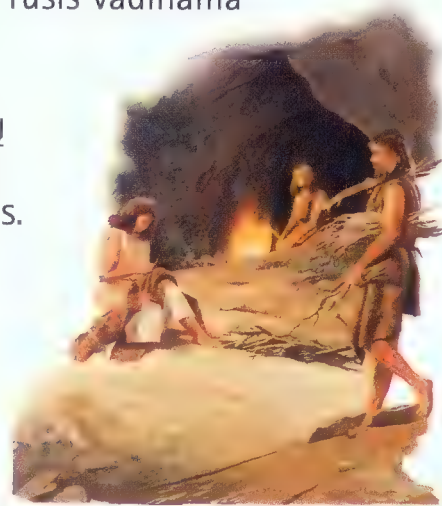


▼ Vėjas – tai turinti judėjimo energijos oro srovė. Sių vėjo turbinų sparnai gaudo iš oro judėjimo energiją, o turbinos ją paverčia elektros energija.



▲ Giliai po Žemės pluta esančios uolienos yra labai karštos. Kai kuriose vietose karštos uolienos yra labai arti paviršiaus. Šilumos energija, esanti uolienose, gali būti labai naudinga. Vanduo yra pumpuojamas per uolienas, taigi jis sušyla. Tuomet vanduo vamzdžiais teka į namus. Ši energijos rūšis vadinama geoterminė energija.

► Prieš tūkstančius metų žmonės šilumos ir šviesos energiją gaudavo iš ugnies. Dar ir dabar mes ją naudojame virdami maistą ir šildydami.



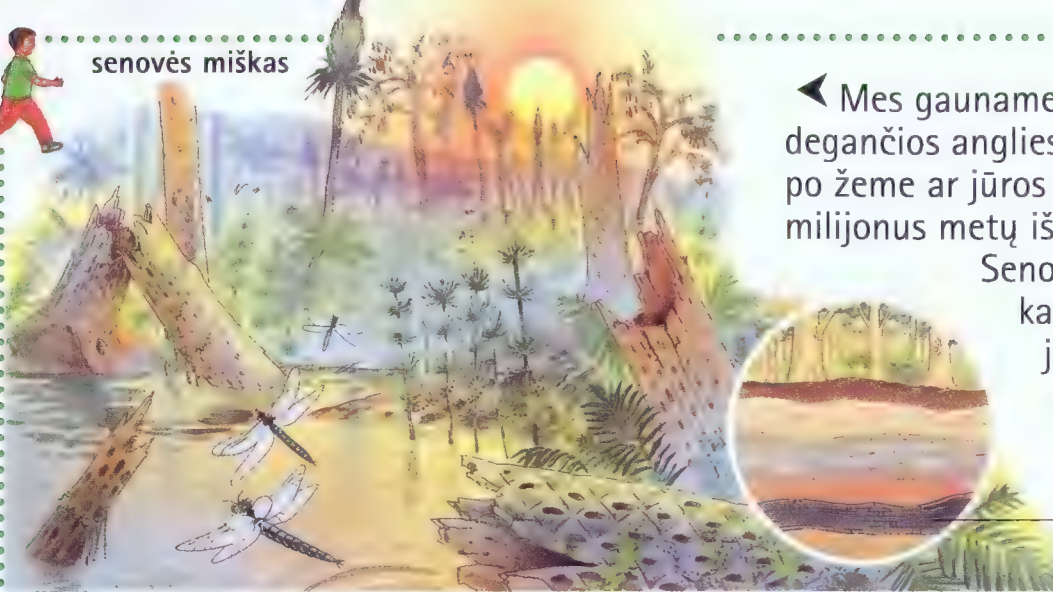
▲ Kai dar kartą skrieji žemyn nuo kalno, tu tuoj įgauni greičio. Potencinė energija vėl keičiasi į judėjimo energiją.

#### Faktai

Tu galėtum nubėgti 2 kilometrų, suvalgęs šokolado plytelę ir gavęs energijos. Tačiau tik 50 metrų – suvalgęs salotos lapą.





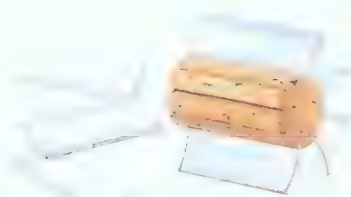


◀ Mes gauname daugybę energijos iš degančios anglies, naftos ir dujų, glūdinčių po žeme ar jūros dugne. Jos susidarė prieš milijonus metų iš augalų ir gyvūnų liekanų.

Senovės augalų ir gyvūnų liekanos yra vadinamos fosilijomis, todėl toks kuras vadinamas iškastiniu.

anglis – senovės miško liekanos

1



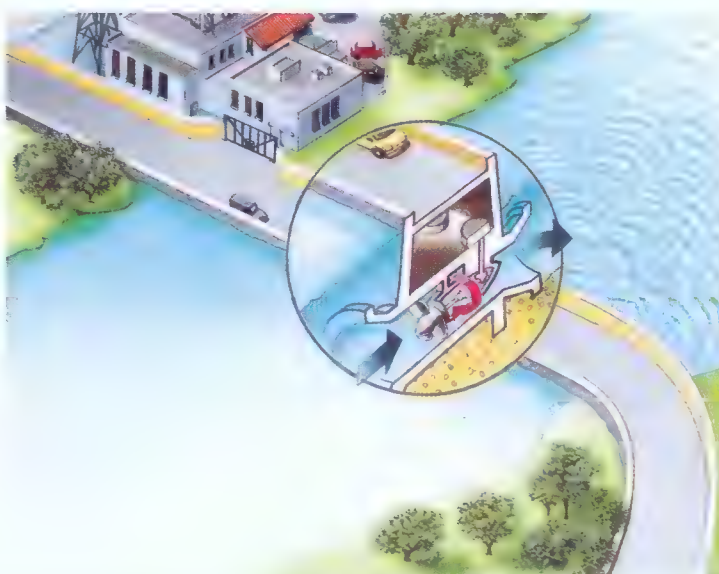
▲ 1. Vandens ratui sukti tu gali naudoti krintančio vandens energiją. Paprašyk vyresniųjų, kad kamštyje padarytų įpjovas ir iš plastikinio butelio iškirptų stačiakampius. Įdėk juos į įpjovas ir padaryk menteles.

➤ Čia yra ypatinga vandens rato rūšis, vadinama turbina. Vanduo teka iš užtvankos ir priverčia turbiną sukstis. Toks besisukantis įrenginys vadinamas generatoriumi, kuris pakeičia judėjimo energiją elektros energija.

2



◀ 2. Įkišk į vieną ir kitą kamščio galą du tvirtus strypelius, kaip parodyta paveikslėlyje. (Paprašyk suaugusiųjų, kad padėtų.) Laikyk ratą po čiaupu ir paleisk vandenį. Ratas sukasi. Ši judanti energija gali būti naudojama mašinoms varyti arba elektrai gaminti.



#### Sužinok daugiau

Elektra  
Varikliai  
Jėga  
Kuras  
Šiluma ir šaltis  
Prietaisai ir mechanizmai  
Tirpimas ir virimas  
Branduolinė energija  
Bangos



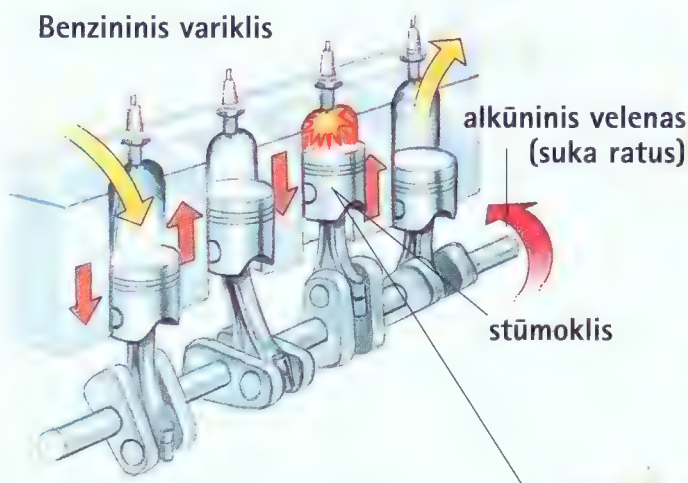
# Varikliai

Daugelis mašinų turi variklius, kad galėtų veikti. Pavyzdžiui, automobilis turi variklį, sukantį ratus. Laivo variklis suka sraigtus vandenyje. Reaktyvinis lėktuvo variklis varo jį oru. Visiems šiems varikliams reikia kuro, kad jie veiktų. Variklis kuro energiją paverčia judėjimo energija.

## Faktai

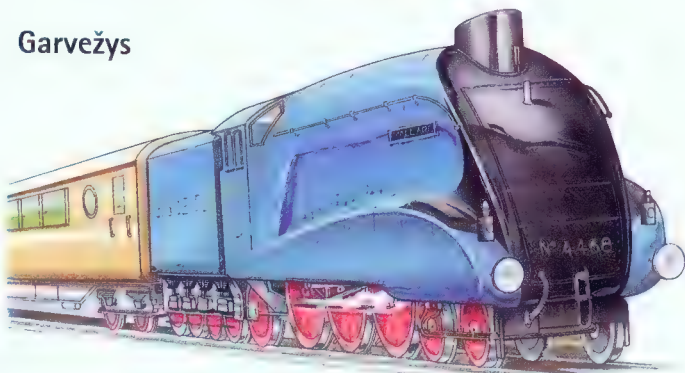
Variklio galia yra matuojama vienetais, vadinamais arklio jėga. Šį pavadinimą sugalvojo pirmieji inžinieriai, lyginę variklio galią su arklio galia.

## Benzininis variklis



▲ Automobilio variklyje yra stūmokliai, kurie cilindruose slankioja aukštyn ir žemyn. Į cilindrą įsiurbiamas benzino ir oro mišinys. Jis užsidega, kai uždegimo žvakė įžiebia kibirkštį. Mišinys degdamas išskiria dujas, kurios greitai plečiasi ir spaudžia stūmoklį žemyn. Kildamas ir leiddamasis stūmoklis suka alkūninį veleną.

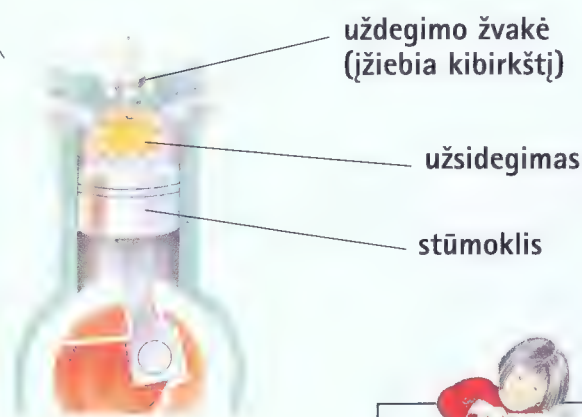
## Garvežys



◀ Šis senas lokomotyvas turi garo variklį. Ugnis variklyje kaitina vandenį ir susidaro garai. Stūmokliai kildami ir leiddamiesi suka ratus.

▲ Raketos variklis paleidžia karštų dujų srautą. Šis srautas išsiveržia iš raketos pagrindo. Jis išsauna raketą aukštyn.

## Stūmoklis stambiu planu



## Sužinok daugiau

Energija  
Ugnis  
Skrydis  
Kuras  
Prietaisai ir mechanizmai  
Kosminės kelionės  
Vanduo



# Aplinka

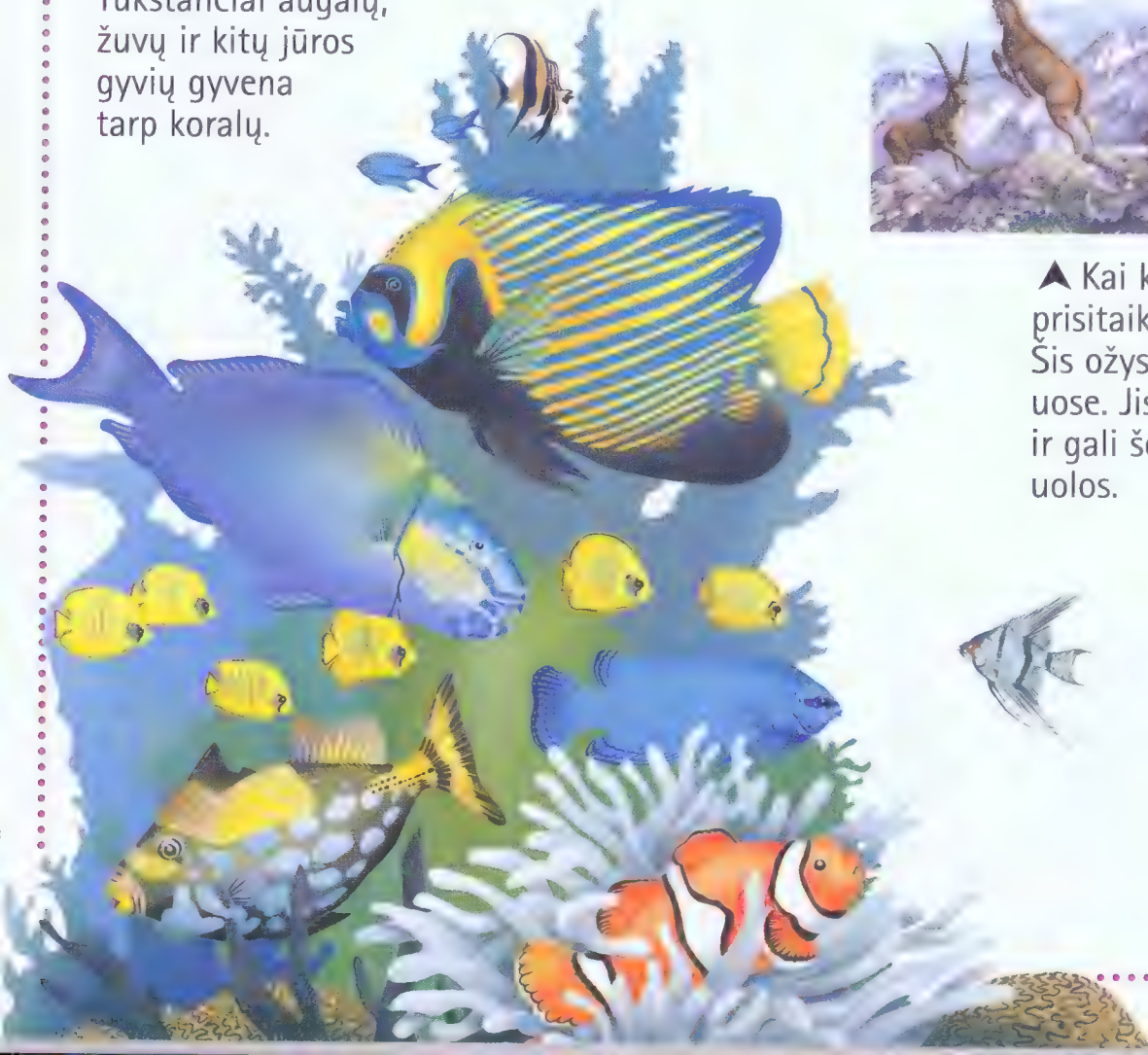
Tavo aplinka – tai vieta, kur tu gyveni. Tai tavo namai, mokykla ir visi žmonės, gyvūnai bei augalai aplink tave. Taip pat ir oras virš tavęs, klimatas ir žemė po tavo kojomis.

Kaip ir tu, visos gyvos būtybės turi savo aplinką. Ji gali būti tokia pat kaip tavo ar visiškai skirtinga, tarkim, po vandeniu ar aukštai kalnuose.

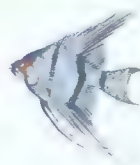


▲ Aplinka gali būti žalojama ar netgi naikinama. Pavyzdžiui, kai žmonės kerta miškus, gyvūnai gali žūti, nes jie neturi kur gyventi ir ko ēsti.

▼ Koralų rifas yra viena iš daugelio jūros aplinkų. Tūkstančiai augalų, žuvų ir kitų jūros gyvių gyvena tarp koralų.



▲ Kai kurie gyvūnai yra labai prisitaikę prie savo aplinkos. Šis ožys gyvena aukštai kalnuose. Jis yra geras alpinistas ir gali šokinėti nuo uolos ant uolos.



**Sužinok daugiau**

Žemė  
Metų laikai  
Klimatas



# Eksperimentai

Mokslininkai visada nori sužinoti daugiau apie pasaulį, kuriame mes gyvename. Savo idėjas jie patikrina bandymais, arba eksperimentais. Vieni iš jų yra labai greitai ir lengvai atliekami, kiti – labai ilgi ir sudėtingi. Kai kurie pirmą kartą nepavyksta, todėl turi būti daromi dar kartą. Šiuos eksperimentus tu gali padaryti pats. Štai bandymas, kad sužinotum, kuris kamuolys geriausiai atšoka.

► 4. Išnagrinėk rezultatus. Ką jie rodo? Ar prieš bandymą spėjai, kuris kamuolys iššoks aukščiau? Ar atspėjai?



▲ 3. Pasižymėk kamuolio tipą ir aukštį, kiek jis iššoko. Rašyk iš eilės kiekvieno kamuolio rezultatus.



◀ 2. Paprašyk draugo, kad palaikytų matuoklį stačiai. Dabar mesk kiekvieną kamuoliuką iš to paties aukščio. Prieš išmesdamas kamuolį, pabandyk atspėti, koku aukščiu jis iššoks.



**Sužinok daugiau**

Biologija  
Chemija ir  
cheminės  
medžiagos  
Energija  
Fizika





# Ugnis

Milijonus metų žmonės naudoja ugnį valgiui virti ir pasišildyti.

Kai cheminės medžiagos susimaišo su deguonimi (viena iš oro sudedamųjų dalių), kyla ugnis. Tuomet išsiskiria šiluma ir šviesa, ir tu matai liepsną. Kai kurios medžiagos, pavyzdžiui, mediena, dega gerai. Kitos, tokios kaip uolienos, visai nedega.



▲ Kai tu brauki degtuką, trintis sukelia pakankamai karščio degtuko galvutėje esančiose cheminėse medžiagose, kad įsiliepsnotų ugnis.



Ugnis pavojinga. Niekada nežaisk su degtukais arba neik arti ugnies. Nežaisk ir su fejerverkais.



▲ Gaisrininkai ugnį gesina vandeniu. Kartais jie naudoja putas. Jos neleidžia deguoniui užsidegti ir ugnis užgesa. Gaisrininkai dėvi specialius rūbus, apsaugančius nuo ugnies ir dūmų.



▼ Šiose fejerverkų raketose yra sprogmėnų. Jos užsidega labai greitai, išleidžia karštas dujas, kurios išsauna raketą į dangų.

## Sužinok daugiau

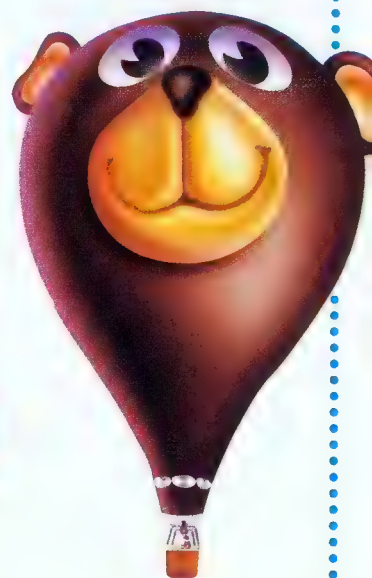
Chemija ir  
cheminės  
medžiagos  
Energija  
Varikliai  
Kuras



# Skrydis

Skraidantiems daiktams reikia aukštyn keliančios energijos arba jėgos, kuri laikytų juos ore. Ši jėga vadinama keliamąja jėga. Be jos, kitokios jėgos, vadinamos trauka, traukia juos žemėn. Lėktuvas, paukščiai ir vabzdžiai – visi jie turi sparnus. Kai jie skrenda, sparnai sukuria keliamąją jėgą.

► Paukščiai turi stiprius raumenis, padedančius skraidyti. Kai kurie paukščiai, pavyzdžiui, ši žuvėdra, turi ilgus, plonus sparnus. Jais jie lengvai plasnoja.



▲ Šie balionai yra pripūsti karšto oro. Jis lengvesnis už šaltą orą, todėl balionai yra lengvesni už aplink esantį orą. Vadinasi, jie gali pakilti.



▲ Kai kurie maži lėktuvai turi priekyje propelerius, panašius į malūno sparnus. Jie sukasi labai greitai, stumdami orą priešinga kryptimi ir traukdami lėktuvą.

◀ Lėktuvo sparnai sukuria keliamąją jėgą, tik skrosdami orą. Oras srūva virš sparno ir po juo. Keliamąją jėgą sukuria ypatinga, išlenkta sparno forma.







▲ Sraigtasparnis turi besisukantį rotorių. Jis sukuria keliamąją jėgą, tik ką sraigtasparnis jau sklendo ore. Šis sraigtasparnis gelbėja žmogų, skęstantį jūroje.

#### Faktai

- Uodas suplasnoja sparnais tūkstantį kartų per sekundę.
- Greičiausias pasaulyje lėktuvas yra „Lockheed SR-71A“. Jis gali nuskristi daugiau kaip 3500 kilometrų per valandą.



◀ Užsidėk gabalėlį šilkinio popieriaus ant apatinės lūpos ir švelniai pūsk, kad sudarytum oro srautą virš jo. Šis popierėlis pasikels. Sparnas veikia tokiu pat būdu. Jis yra išlenktas, kad oro srautas iš viršaus aptekėtų sparną didesniu greičiu nei iš apačios.



◀ Kai kurios sėklos, pvz., šios kiaulpienės, yra labai lengvos ir pūkas. Jas neša švelnus vėjelis, kol jos randa gerą vietą augti.



◀ Stipriai pūsk kiaulpienės sėklas. Stebėk jas. Kiek praeina laiko, kol jos nukrinta žemėn?



#### Sužinok daugiau

Oras ir atmosfera  
Varikliai  
Plūduriavimas  
Jėga  
Visuotinė trauka  
Slėgis  
Kosminės kelionės



# Plūduriavimas

Kodėl vieni daiktai plūduriuoja vandenyje, o kiti skęsta? Pamąstyk apie daikto užimamą erdvę. Kūno užimta erdvės dalis vadinama tūriu.

Daiktai plūduriuoja, jei jie sveria mažiau už tokį pat vandens tūrį. Paplūdimio kamuolys plūduriuoja vandenyje, nes jis nesveria tiek, kiek to paties tūrio vanduo. Moneta sveria daugiau negu to paties tūrio vanduo, todėl ji skęsta.



▲ Šie rąstai plukdomi žemyn upe iš miško į medienos fabriką. Jie gerai plaukia, nes mediena yra lengvesnė už vandenį.

► Patikrink keletą daiktų, ar jie plūduriuoja. Kai išsirinksi plūduriuojantį daiktą, pabandyk panardinti jį į vandenį. Ar jauti, kaip vanduo kelia jį viršun? Jėga, kelianti kūną aukštyn, yra atstojamoji jėga. Ji leidžia daiktams plūduriuoti.

## Faktai

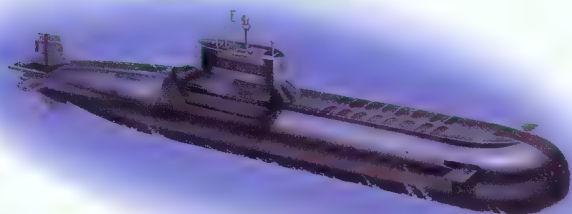
Lengviau plūduriuoti sūriame vandenyje nei gėlame. Mirties jūra, esanti tarp Izraelio ir Jordanijos, yra tokia sūri, kad tu galėtum laikytis vandens paviršiuje nemo-kėdamas plaukti.



◀ Povandeninis laivas gali plaukti vandens paviršiuje arba paniręs į vandenį. Kad jis panirtų, vanduo turi subėgti į laivo korpuso bakus. Tuomet jis pasunkėja. Kad jis vėl plūduriuotų, į bakus pripumpuojama oro, ir vanduo išstumiamas. Laivas palengvėja.

## Sužinok daugiau

Skrydis  
Jėga  
Skysčiai  
Slėgis  
Vanduo





# Jėga

Jėga yra stūma arba trauka. Jėgos leidžia daiktams judėti. Pavyzdžiui, mesdamas kamuolį, tu jį stipriai stumi, kad jis greitai skrietų oru. Tau taip pat reikia jėgos, kad sustabdytum judantį daiktą. Kai tu gaudai kamuolį, tavo rankos vėl jį lėtai stumia. Varikliai ir motorai sukuria jėgas, kurios priverčia mašiną važiuoti. Visuotinės traukos jėga viską traukia prie žemės.

▼ Traukos jėga nuleidžia šią mergaitę žemyn nuo čiuożyklos. Kita jėga, vadinama trintimi, šiek tiek mažina greitį. Kadangi čiuożyklos paviršius yra lygus, mergaitė to beveik nejaučia. Trinties daugiau, kai paviršius nelygus.



▲ Šis berniukas traukiasi prie kartelės. Jis įtempia jėgą, kuri jį pakelia. Kai jis leidžiasi, traukos jėga traukia jį žemyn.



◀ Jėgos gali spausti arba tempti daiktus. Šis berniukas šokinėdamas kojomis spaudžia kamuolį. Kamuolys kelia jį aukštin į orą.

► Šie abu vaikai vienoda jėga tempia virvę, bet ją priešingomis kryptimis veikia dvi jėgos. Jos viena kitą atsveria, todėl virvė ir vaikai nejuda.





➤ Berniukui sūpuoklėse reikia jėgos, kad jis galėtų suptis. Ją sukuria stumiantis berniukas. Kai sūpuoklės yra aukštai ore, visuotinės traukos jėga traukia jas žemyn.



➤ Šis berniukas kojų raumenimis įtempia jėgą. Jis atsispiria viena koja, kad galėtų važiuoti ant kitos. Ratukai lygiai sukasi, todėl jiems sustabdyti reikia šiek tiek trinties jėgos.



➤ Šiuose paveikslėliuose rodyklės rodo stumiamos ar traukiamos jėgos kryptį. Mergaitė stumia sunkiai, kiek galėdama.



▲ Daug lengviau, kai du vaikai stumia. Kuo daugiau jėgos, veikiančios roges, tuo greičiau jos važiuoja.







Jėgos gali daiktus ištempti.  
Išbandyk šias svarstyklas.

▲ 1. Pritvirtink didelį popieriaus lapą prie durų, kaip parodyta aukščiau. Pakabink ant durų rankenos didelę gumutę. Stiprią sąvaržėlę prisiek prie gumutės maišelį.

► Ten, kur yra viena kryptimi veikianti jėga, yra ir panaši kita jėga, tik stipriai veikianti priešinga kryptimi. Vadinasi, kai tu stumi, pavyzdžiui, šią sieną, gali jausti jėgą, atstojančią tavo jėgą.



◀ 2. Pažymėk popieriuje, kur baigiasi gumutė. Dabar sudėk daiktus į maišelį. Kaskart dėdamas daiktą, žymėk, kiek gumutė siekia. Stebėk, kaip daiktų svoris tempia ją. Kaip gali sužinoti, kurie iš daiktų yra sunkiausi?



◀ Sunkiau daiktus stumti viršun į kalnelį negu lygiu paviršiumi. Taip yra dėl to, kad tu turi stumti prieš traukos jėgą.



#### Sužinok daugiau

Energija  
Skrydis  
Trintis  
Visuotinė trauka  
Judėjimas  
Slėgis

# Trintis

Trintis yra jėga, trukdanti kūnui judėti kito kūno paviršiumi. Daugiau trinties tarp šiurkščių paviršių nei tarp lygių. Trintis neleidžia tavo kojai slysti žeme, kai tu eini. Ji laiko daiktus tavo rankose ir sustabdo dviračio ratlankius, kai tu stabdai. Stebėk trinties jėgą namie ar mokykloje.

## Faktai

Kai paviršiai trinasi, trintis sukelia karštį. Štai kodėl tu trini rankas, kad jos sušiltų.



▲ Išsiaiškink, kaip skirtingus paviršius veikia trinties jėga. Leisk skirtingus daiktus nuožulnuma. Pamėgink nuleisti monetas, parkerius, pieštukus ir trintuką. Kuris iš jų slysta lengviausiai?

◀ Ši mergaitė alyva purškia savo dviračio krumpliarąčius ir grandinę. Alyva mažina trintį. Ji leidžia lengviau sukurti krumpliarąčiams, ir grandinė pasidaro daug lankstesnė. Todėl lengviau minti pedalus, ir ji ne taip greit dėvisi. Be to, alyva apsaugo metalines detales nuo rūdžių.



◀ Trintis taip pat padeda nusileisti skrendantiems daiktams. Mažiau oro trinties ant lygių, aptakių formų kūnų, pavyzdžiui, šio sportinio automobilio.



## Sužinok daugiau

Oras ir atmosfera  
Jėga  
Prietaisai ir mechanizmai  
Vanduo



# Kuras

Kuras yra energijos šaltinis. Energijos reikia šilumai palaikyti, valgiui virti, šviesai skleisti bei mašinoms važiuoti. Šią energiją suteikia kuras. Degantis kuras išskiria energiją. Kai kurios kuro rūšys, pavyzdžiui, anglis, nafta ir dujos, randami po žeme. Maistas taip pat yra kuras. Gyvūnai minta, kad gautų energijos gyventi.



▲ Maistas yra tavo kūno kuras. Jis suteikia energijos, kurios tau reikia, kad judėtum – arba tik kad sėdėtum ir galvotum.

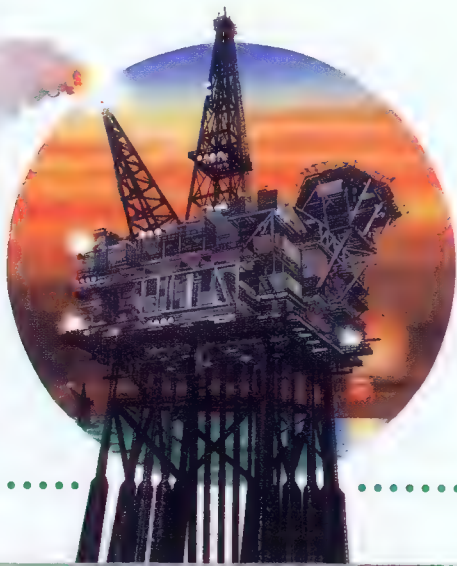


► Energetikos stotys gamina elektrą mūsų namams, biurams ir fabrikams. Dauguma jų naudoja iškastinį kurą – anglį, naftą ir dujas. Šioje energijos stotyje kasdien sudeginama šimtai tonų anglies. Ji gamina šilumos energiją, kuri virsta kinetine energija ir vėliau – elektros energija.

◀ Automobilių ir kitų transporto priemonių varikliai, degindami degalus, išmeta nešvarių išmetamųjų dujų. Šios dujos patenka į orą, užteršia jį ir padaro kenksmingą žmonėms, gyvūnams ir augalams. Tokie nešvarumai yra vadinami teršalais. Šiuolaikiniuose automobiliuose įtaisytos specialios detalės, kurios mažina teršalų kiekį.



◀ Nafta paprastai randama giliai jūros dugne. Kad ją būtų galima išgauti, išgręžiamas gilus gręžinys. Paskui nafta pumpuojama ilgais vamzdžiais. Ji naudojama benzinui, dyzeliniam kurui ir kitoms degalų rūšims gaminti.



## Sužinok daugiau

Žemė  
Elektra  
Energija  
Gyvos būtybės  
Prietaisai ir  
mechanizmai  
Medžiagos  
Branduolinė  
energija

# Dujos

Visa, kas egzistuoja, yra kietieji kūnai, skysčiai arba dujos. Tai vadinama medžiagų būsenomis. Dujos skiriasi nuo kitų būsenų. Jos paplinta ir užpildo tuštumą. Be to, jos gali būti suspaudžiamos į mažesnę erdvę. Tu negali suspausti skysčio ar kietojo kūno.

Dauguma dujų nematomos. Tačiau kai kurios yra stipraus kvapo, todėl tu gali žinoti, kad jų yra.



▲ Pabandyk pasidaryti dujų ir stebėk, kaip jos pripildo balioną. Tau reikia acto, butelio, šiek tiek sodos, baliono ir piltuvėlio.



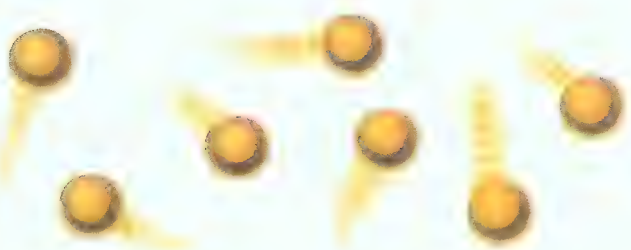
1. Įpilk į butelį maždaug iki 5 cm acto. Dabar su piltuvėliu į balioną įberk šiek tiek sodos.



2. Užmauk balioną ant butelio kaklelio. Papurtyk balioną, kad soda subyrėtų į butelį.



3. Soda ir actas šnypščia, susidaro anglies dioksido burbulai. Dujos užpildo butelį ir susprogdina balioną.



◀ Tarp molekulių, arba smulkių dalelių, kurios sudaro dujas, yra daugybė erdvės. Dujos, slegiamos viena su kita susiduriančių molekulių, gali būti lengvai suspaudžiamos.



## Sužinok daugiau

Oras ir atmosfera  
Chemija ir cheminės medžiagos  
Skysčiai  
Kietieji kūnai



# Visuotinė trauka

Visuotinė trauka yra jėga. Ji viską traukia prie žemės. Kai tu sveri daiktą, matuoji, kaip stipriai traukos jėga jį veikia. Žemės trauka laiko tavo pėdą ant žemės ir neleidžia daiktams skraidyti erdvėje. Ji taip pat išlaiko Mėnulį orbitoje aplink Žemę. Viskas Visatoje turi trauką.

➤ Šio klouno pagrindas yra platus ir sunkus, bet labai lengva viršutinė dalis. Mes sakome, kad jo masės centras yra žemai. Jei šį klouną pajudinsi, visuotinė traukos jėga jį vėl pastatys stačią.



◀ Kai šis berniukas meta kamuoliukus į viršų, traukos jėga vėl juos traukia žemyn. Jeigu nebūtų visuotinės traukos, kamuoliukai pakiltų į erdvę.



## Faktai

Mėnulio traukos jėga traukia prie Žemės ir priverčia judėti okeano vandenį. Todėl susidaro potvyniai ir atoslūgiai.



▲ Šis vaikščiotojas su kojokais iškilęs aukštai, todėl jo masės centras irgi yra aukštai. Jeigu jis lengvai pasvirtų į vieną šoną, traukos jėga jį apverstų. Reikia didelio meistriškumo, kad galėtų išlaikyti pusiausvyrą.



▲ Kai sveriesi, tu matuoji, ar stipriai traukos jėga tave traukia žemyn. Skalė rodo tavo svorį kilogramais arba svarais.



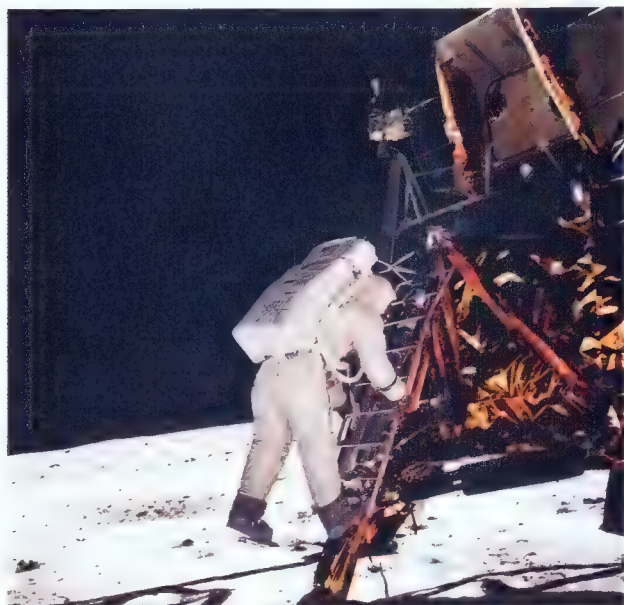
▼ 1. Ar tu manai, kad sunkūs daiktai krinta greičiau negu lengvi? Padaryk šį bandymą, kad tai išsiaiškintum. Tau reikia dviejų tokio pat dydžio, bet skirtingo svorio kamuoliukų.

◀ 2. Svarbu, kad abu kamuoliukai kristų tuo pat metu iš to paties aukščio, todėl paprašyk ko nors, kad pasakytų tau, kada paleisti, kaip šis berniukas kairėje daro.

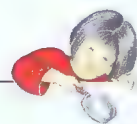


► 3. Kuris kamuoliukas nukrinta žemėn pirmas? Jie abu turėtų nusileisti kartu, nes svoris neturi reikšmės, kokių greičiu daiktas krinta.

▼ Mėnulis yra daug mažesnis už Žemę, todėl ir jo traukos jėga yra mažesnė. Šis astronautas įsitikins, kad Mėnulio traukos jėga netraukia žemyn taip stipriai kaip Žemės trauka.



► Mėnulyje tu galėtum iššokti daug aukščiau, nes ten mažesnė jėga, traukianti tavę žemyn. Žemėje ji tave stipriai traukia.



#### Sužinok daugiau

Žemė  
Energija  
Skrydis  
Jėga  
Palydovai  
Kosminės  
kelionės  
Visata



# Šiluma ir šaltis

Kad kūnai taptų šiltesni arba šaltesni, jiems reikia suteikti šilumos energiją arba ją atimti. Šilumos energija visada juda iš šiltesnių vietų į šaltesnes. Pavyzdžiui, karštas gėrimas greitai atšąla, nes karštis iš jo sklinda į šaltesnį aplink jį esantį orą. Kai mes matuojame, koks daiktas karštesnis ar šaltesnis, sakome, kad mes matuojame temperatūrą.



▲ 1. Įmerk į vandenį monetą ir uždėk ją ant putojančio gėrimo butelio. Suimk butelį rankomis.



▲ 2. Moneta pakyla, nes tavo rankos sušildo šaltesnį orą butelyje. Šiltėjantis oras plečiasi ir kelia monetą.



▼ Kai vanduo verda, molekulės išsiveržia į orą. Jos sudaro nematomas dujas, vadinamas vandens garais. Jie ore greitai atšąla ir virsta smulkiais vandens lašeliais.



▲ Temperatūrą matuojame laipsniais pagal Celcijaus (°C) skalę (šimto laipsnių) arba pagal Farenheito (°F) skalę.

◀ Termometrai naudojami temperatūrai matuoti. Čia pavaizduotu tokio tipo termometru matuojama kūno temperatūra.

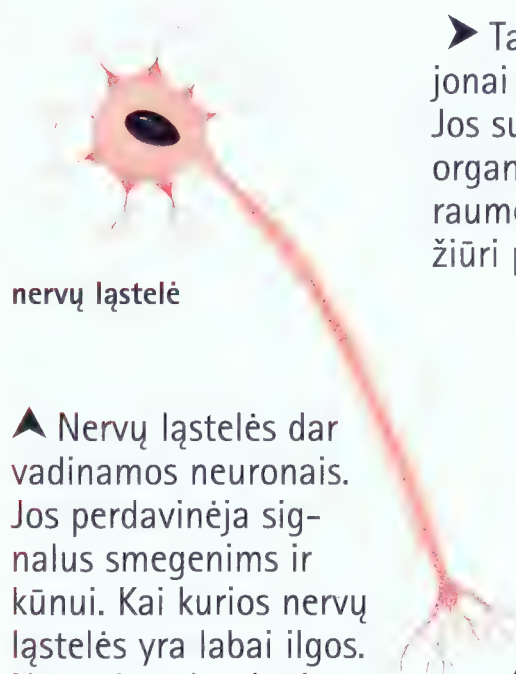
## Sužinok daugiau

Energija  
Ugnis  
Skrydis  
Dujos  
Tirpimas ir virimas

# Žmogaus kūnas

Tavo kūnas panašus į sudėtingą mašiną. Vidų ir išorę sudaro daugybė įvairių funkcionuojančių organų. Ar tu visus žinai? Kiekvienas iš šių organų dirba savo darbą. Pavyzdžiui, tu mąstai smegenimis, kramtai dantimis ir matai akimis. Visos šios kūno dalys turi atlikti savo funkcijas, kad tu galėtum gyventi.

▼ Tavo kūne yra griaučiai, vadinami skeletu. Tai tavo kūno atrama, suteikianti tau tvirtumo ir apsauganti vidaus organus.



nervų ląstelė

▲ Nervų ląstelės dar vadinamos neuronais. Jos perdavinėja signalus smegenims ir kūnui. Kai kurios nervų ląstelės yra labai ilgos. Nervų ląstelės, kurios tęsiasi nuo tavo kojos pradžios iki jos pirštų, gali būti daugiau kaip metro ilgio.

► Tavo kūne yra milijonai smulkių ląstelių. Jos sudaro kiekvieną organą. Štai taip atrodo raumenų ląstelės, kai žiūri pro mikroskopą.



raumenų ląstelė



odos ląstelė

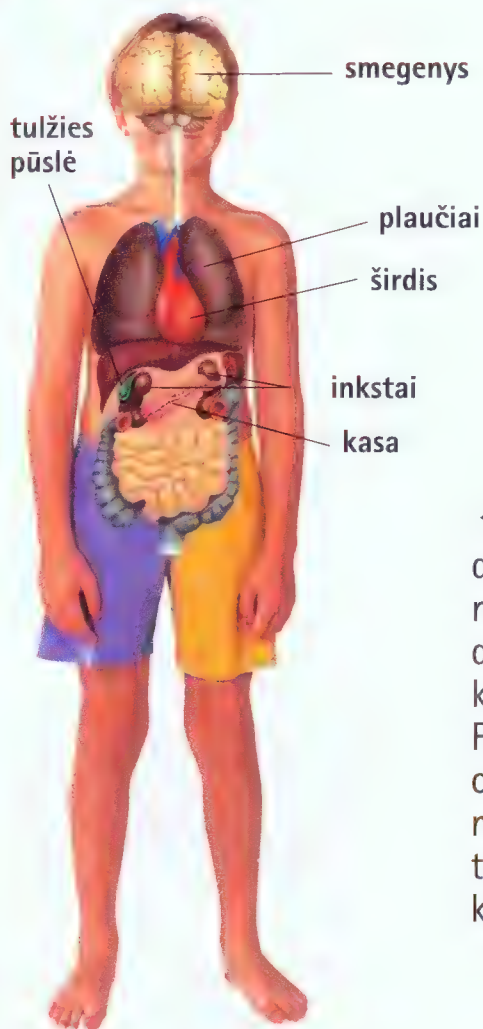
▲ Skirtingos ląstelės yra įvairių formų ir dydžių. Štai kaip atrodo viena iš tavo odos ląstelių.



▼ Kiekvieno kūnas funkcionuoja tuo pačiu būdu, bet niekas daugiau neatrodo taip kaip tu!





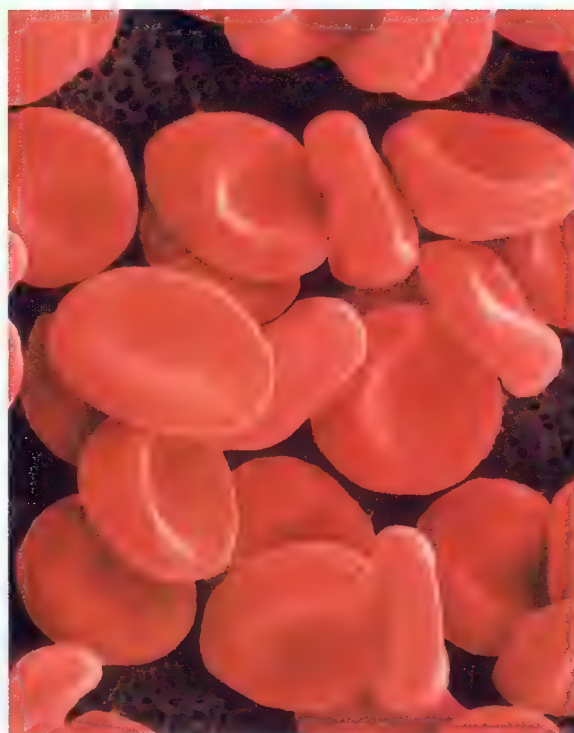


► Kai kurie organai sudaro sistemas. Maistas keliauja tavo kūnų per virškinimo sistemą. Čia jis susmulkinamas mažais gabaliukais ir sumaišomas su cheminėmis medžiagomis. Naudingos maisto dalys patenka į tavo kraują ir išnešiojamos po visą kūną. Ląstelės iš maisto gauna energijos, kad galėtų atlikti savo funkcijas.

◀ Kai kurios tavo kūno dalys vadinamos organais. Kiekviena iš jų turi dirbti. Tavo širdis varinėja kraują po visą kūną. Plaučiai padeda kvėpuoti, o skrandis – virškinti maistą. Smegenys leidžia tau mąstyti ir reguliuoja kūno ramybę.



► Kaip ir viską tavyje, kraują sudaro ląstelės, vadinamos kraujo kūneliais. Jų yra dvi rūšys – raudonieji ir baltieji kraujo kūneliai. Raudonieji kraujo kūneliai gavo spalvą iš juose esančių cheminių medžiagų. Jie iš oro perteikia kūnui deguonį, kurį tu įkvepi. Kad būtų gyvos, visoms ląstelėms reikia deguonies. Baltieji kraujo kūneliai padeda tau įveikti ligas. Kraujas keliauja tavo kūnu smulkiomis vamzdeliais, vadinamais indais.



### Faktai

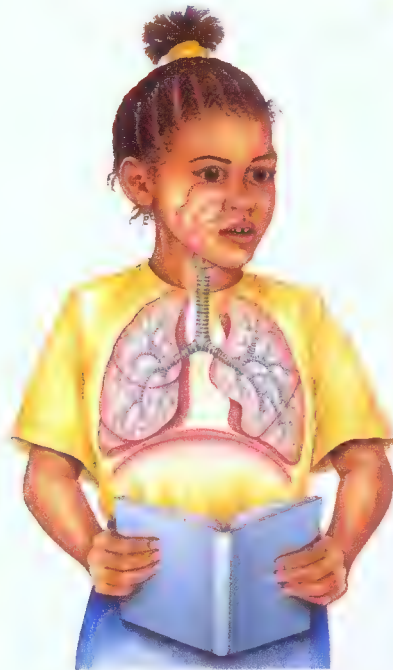
Kai tu gimei, turėjai daugiau kaip 300 kaulų. Kai kurie iš jų suaugo, o tu užaugai. Kai būsi suaugęs, tavo skelete beliks tik 206 kaulai.

➤ Širdis arterijomis (nuspalvintomis mėlynai) varinėja kraują į kitas tavo kūno dalis. Kraujas grįžta į širdį venomis (nuspalvintomis raudonai). Paskui jis varomas į plaučius, po to vėl grįžta į širdį.



▲ Kai tu judi, juda ir tavo raumenys bei kaulai. Rankos raumenys susitraukdami leidžia tau sulenkti ir ištiesti ranką.

◀ Kai tu kvėpuoji, gerkle įkvėpi orą į plaučius. Ore esantis deguonis keliauja iš tavo plaučių į kraują ir išnešiojamas visoms tavo kūno ląstelėms. Kad būtų gyvos, joms reikia deguonies.



◀ Širdis varinėja kraują po tavo kūną. Ji pulsuoja, arba plaka, maždaug kartą per sekundę. Švelniai paspausk draugo riešą. Ar jauti tvinkčiojimą, kai kraujas plūsta kraujo indais?



### Sužinok daugiau

Biologija  
Energija  
Šviesa ir lęšiai  
Gyvos būtybės  
Medicina  
Dauginimasis  
Pojūčiai



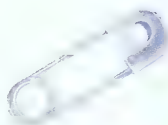
# Išradimai ir atradimai

Kiekvieną smulkmeną nuo sąvaržėlės iki kompiuterio, kuriuos mes dabar naudojame, kažkas yra išradęs. Kai kurie išradimai yra naujos, anksčiau niekam nekilusios idėjos. Kiti išrasti, tobulinant senesnės rūšies daiktus, kad jie veiktų dar geriau.

Atradimai skiriasi nuo išradimų. Kai atskleidžiamas nežinotas Žemės arba Visatos reiškiny ar atrandamas naujas dalykas, sakome, kad tai yra atradimas.

➤ Kai kurie išradimai, pavyzdžiui, šis telefonas, labai skiriasi nuo dabartinių. Jį 1876 m. išrado Aleksandras Grehemas Belas. Kiti daiktai, pavyzdžiui, žiogelis, beveik nesiskiria nuo šiandieninio, bet jie iki šiol yra labai naudingi.

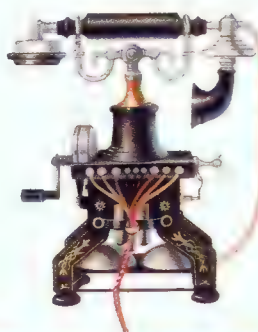
žiogelis



skėtis



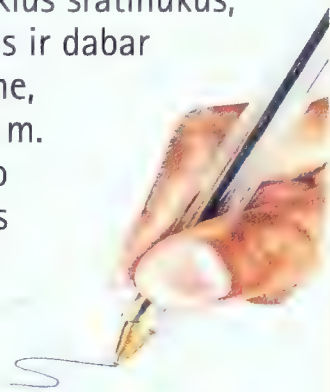
pirmasis telefonas



▲ Skėčiai išrasti daugiau kaip prieš 2000 metų Kinijoje.

▲ Šie batai yra su lipnios medžiagos juostelėmis. Juos segamas, vieną siaurą nailono juostelę sulipini su kita. Žmogui, išradusiam šią lipnią medžiagą, idėja kilo iš varnalėšų graižų (dygių sėklų), kimbančių prie gyvulių kailio.

➤ Tokius šratinukus, kuriais ir dabar rašome, 1938 m. išrado Lazlas Biras.



◀ Šioje nuotraukoje matome Aleksandrą Flemingą, dirbantį savo laboratorijoje. Jis 1928 m. išrado peniciliną. Tai buvo pirmasis antibiotikas. Šie vaistai vartojami ligoms, tokioms kaip bronchitas (plaučių infekcija), gydyti.



## Sužinok daugiau

Kompiuteriai  
Eksperimentas  
Prietaisai ir  
mechanizmai  
Mikrobangos  
Įrašymas  
Technika  
ir technologija  
Televizija  
Rentgeno spinduliai



# Lazeriai

Lazeriai yra prietaisai, skleidžiantys siaurą šviesos spindulį, vadinamą lazerio spinduliu. Jis nepanašus į paprastos šviesos spindulį. Jį sudaro vienos spalvos šviesa ir jis nepasklinda kaip įprasta šviesa. Lazeriai gali būti daug kur naudojami – ne tik metalui pjaustyti, bet ir subtilioms chirurginėms operacijoms atlikti.

## Faktai

Lazerio spinduliai naudojami nedideliame Žemės plutos judėjimui aptikti. Jie gali nustatyti, ar toje vietoje bus žemės drebėjimas. Mokslininkai, siųsdami į Mėnulį lazerio spindulį ir apskaičiavę, per kiek laiko jis grįžta į Žemę, tiksliai išmatavo atstumą tarp Žemės ir Mėnulio.



▲ Ligoninėse chirurgai lazeriu daro kai kurias jautrias operacijas. Čia lazeriu operuojama paciento akis.



lazerio spindulys —

▲ CD-ROM-o draiveryje yra mažas lazeris. Jo spindulys CD-ROM-e aptinka smulkių duobučių įrašus, kuriuos draiveris paverčia skaičiais. Juos kompiuteris nuskaityto.



◀ Labai galingi lazerio spinduliai gali pjaustyti metalo lakštus. Spindulys, pasiekęs metalą, jį taip įkaitina, kad šis išsilydo.

## Sužinok daugiau

Spalvos  
Kompiuteriai  
Energija  
Šviesa ir lęšiai  
Matavimas  
Medicina  
Įrašymas



# Šviesa ir lęšiai

Jei nebūtų šviesos, mes nieko nematytume. Dieną daugiausia šviesos, kurią regime, skleidžia Saulė. Naktį mūsų namuose ir gatvėse šviečia dirbtinė šviesa. Paprastai šviesa sklinda tiesiomis linijomis, vadinamomis spinduliais. Mes matome daiktus, nes spinduliai atsimaša į juos, po to grįžta į akis.

► Saulės ir lemputės šviesa yra vadinama baltąja šviesa. Ją sudaro skirtingos susimaišiusios spalvos. Daiktai atrodo spalvoti, nes jie atspindi tik kai kurias iš šių, bet ne visas spalvas.



◀ Šviesa sklinda tiesiomis linijomis, vadinamomis spinduliais. Jei spinduliai negali pasiekti paviršiaus, kai juos kas nors sustabdo, susidaro šešėlis. Tavo ranka sukuria šešėlį ant sienos, nes šviesai neleidžiama jos pasiekti.



► Šviesos spinduliai gali išlinkti arba pakeisti savo kryptį. Kai tu įmerki šiaudelį į stiklinę, jis atrodo išlenktas. Taip yra dėl to, kad šviesos spinduliai atsispindi nuo išlenkto šiaudelio, kai jie iš vandens pereina į orą.



#### Faktai

Šviesa sklinda 300 000 kilometrų per sekundę greičiu. Saulės šviesos spinduliai pasiekia Žemę per aštuonias minutes.



▲ Kaip ir saulės, šio žibintuvo šviesa yra daugelio spalvų mišinys. Kai mergaitė žibintuvu apšviečia žalią balioną, jis sugeria visas šviesos spalvas, išskyrus žalią. Žalia šviesa atsimuša į mergaitės akis ir ji mato žalią balioną.



▼ Šis dykumos keliautojas prieš palmes gali matyti vandens tvenkinį. Bet vanduo netikras. Tai vadinama miražu. Taip atsitinka, kai netoli žemės esantys šilto oro sluoksniai sulaužo iš skaidraus dangaus sklindančius šviesos spindulius.





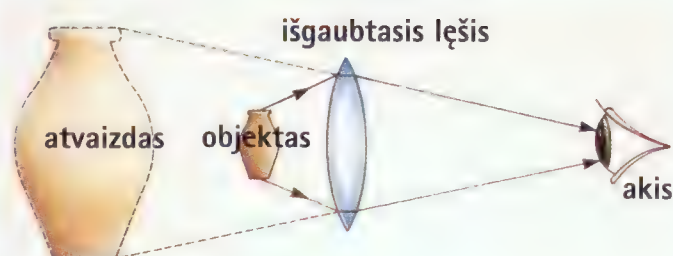


◀ Kai kurie gyviai, pavyzdžiui, šis jonvabalis, skleidžia šviesą. Ji nepadeda jonvabaliui matyti. Tai traukia pateles.

▼ Žiūrint pro teleskopą toli esantys objektai padidėja. Jei tu naktį stebi pro teleskopą dangų, matai daug daugiau žvaigždžių nei plika akimi. Taip yra todėl, kad teleskopas sukoncentruoja gerokai daugiau šviesos nei tavo akys.



◀ Didinamasis stiklas padidina daiktus. Jie atrodo didesni, nes tiesūs šviesos spinduliai, eidami pro stiklinį lęšį, išlinksta.



▲ Didinamasis stiklas veikia tuo pačiu principu. Kai šviesos spinduliai praeina pro lęšį, jie susiglaudžia. Kai spinduliai pasiekia tavo akį, atrodo, kad jie atėjo iš daug didesnio objekto.



**išgaubtasis  
lęšis**



**įgaubtasis  
lęšis**



▲ Per vidurį išgaubti lęšiai vadinami išgaubtaisiais. Pro juos praėję šviesos spinduliai susiglaudžia. Didinamojo stiklo lęšis yra išgaubtas.

➤ Mikroskopas daiktus padidina dar labiau nei didinamasis stiklas. Jame yra daugybė lęšių, todėl jis gali juos padidinti šimtus kartų daugiau, negu jie yra iš tikrųjų. Ši mokslininkė mikroskopu tiria kai kurias ligas sukeliančias smulkias gyvas būtybes.



◀ Kai kuriems žmonėms šviesos spinduliai patekdami į akis pakankamai neišsigaubia, kad būtų matomas aiškus vaizdas. Kitiems – spinduliai išsigaubia per daug. Akinių lęšiai koreguodami išgaubtų spindulių kiekį padeda žmonėms matyti daug aiškiau.



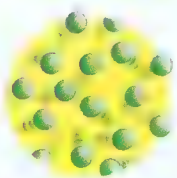
#### **Sužinok daugiau**

Diena ir naktis  
Energija  
Ugnis  
Lazeriai  
Veidrodžiai  
Pojūčiai  
Televizija

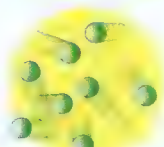


# Skysčiai

Vanduo, apelsinų sultys, aliejus ir sirupas yra skysčių rūšys. Skysčiai yra viena iš trijų medžiagos būsenų. Kitos yra kietieji kūnai ir dujos. Skysčiai kai kuriais atvejais yra panašūs į dujas. Jie gali pasklisti iš vienos vietos į kitą ir prisitaikydami prie indo pakeisti formą. Bet jų negalima suspausti kaip dujų. Labiausiai Žemėje paplitęs skystis yra vanduo.

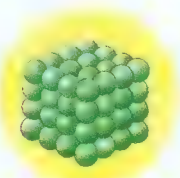


skystis



dujos

kietasis kūnas



▲ Dujas sudarančios molekulės (dalelės) visą laiką laisvai juda. Kietųjų kūnų molekulės yra tvirtai susijungusios ir negali judėti. Skysčių molekulės silpnai susijusios, bet vis dėlto juda.



▲ Skysčių paviršius yra kaip lengva, lygi, elastinga plėvelė. Labai lengvi daiktai, pavyzdžiui, šis vabzdys tvėnkinio čiuožėjas, gali išsilaikyti ant vandens paviršiaus.



▲ Kai kurie skysčiai yra takesni nei kiti. Vanduo yra skystas ir teka lengvai. Sirupas tirštas, todėl bėga lėtai. Ar paveikslėlyje pavaizduotas aliejus tirštesnis ar skystesnis už sirupą?



◀ Šis skystis yra labai karšta geležis. Ji paprastai yra kietas metalas, bet labai įkaitinta išsilydo ir tampa skysta. Atšalus geležis vėl sukietėja.



## Sužinok daugiau

Chemija ir cheminės medžiagos  
Plūduriavimas  
Trintis  
Dujos  
Kietieji kūnai  
Vanduo



# Gyvos būtybės

Gyvos būtybės auga, minta, kvėpuoja ir gali daugintis (atsivesti jaunikių). Yra dvi pagrindinės gyvų būtybių rūšys: augalai ir gyvūnai. Gyvūnai yra būtybės, galinčios judėti. Jie ėda kitus gyvius. Augalai yra vienoje vietoje augantys organizmai. Maistą jie pasigamina naudodami saulės šviesos energiją.

papūgos

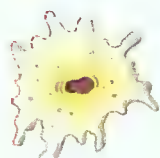


## Stuburiniai gyvūnai

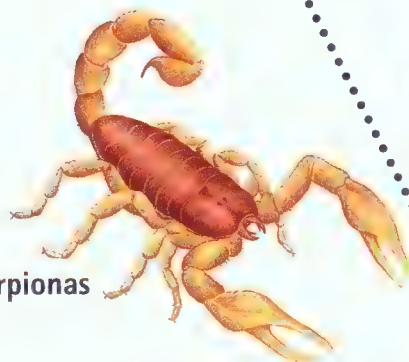
Visi šioje puslapio pusėje pavaizduoti gyvūnai yra stuburiniai. Vadinasi, kiekvienas iš jų turi skeletą ir stuburą.



drugys



ameba



skorpionas



gyvatė



šimpanzė

## Bestuburiai

Visi šioje puslapio pusėje esantys gyvūnai yra bestuburiai. Jie neturi stuburo arba skeleto. Kai kurie turi stiprų kiautą arba šarvus, saugančius jų minkštą kūną. Kiti bestuburiai, pavyzdžiui, ši ameba, yra smulkus vienaląstis gyvis.



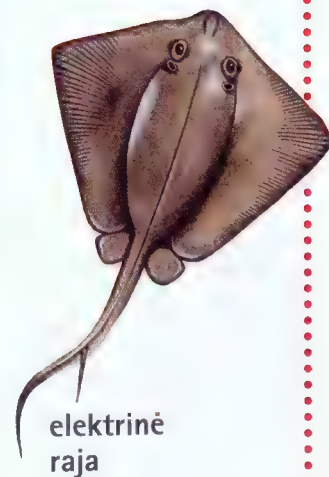
varlė



slikas



jūros žvaigždė



elektrinė raja



voras



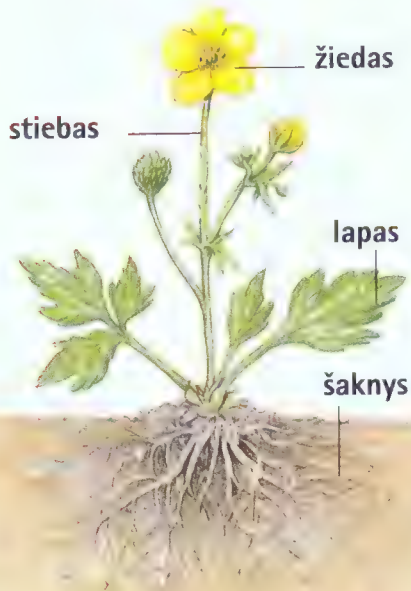
sraigė



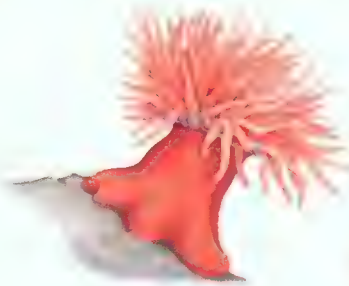




▼ Augalai maistui naudoja saulės šviesos energiją, dirvožemio vandenį ir mineralus. Dauguma augalų subrandina sėklas. Iš jų išauga nauji augalai.



▼ Yra šimtai tūkstančių įvairių rūšių augalų. Kai kurie tokie smulkūs, kad juos gali matyti tik pro mikroskopą. Kiti, pavyzdžiui, medžiai, užauga dideli.



▲ Kai kurie gyvūnai, pavyzdžiui, ši meška, žiemą kietai miega. Tai išsaugo energiją, nes nereikia medžioti.

▼ Jūros anemonės atrodo kaip augalai, bet tai yra gyvūnai. Jos čiuptuvėliais gaudo smulkius gyvius ir ėda.



▲ Gyvūnai turi susirasti maisto, nes be jo žūtų. Kai kurie jų minta augalais. Kiti, pavyzdžiui, šis erelis žuvininkas, ėda gyvūnus. Žmonės valgo ir augalus, ir gyvūnus.





Arktis



dykuma



drėgnieji miškai



savana



### Faktai

- Mokslininkams žinoma apie 400 000 skirtingų augalų rūšių. Bet jie taip pat žino, kad yra daug daugiau neatrastų augalų rūšių.
- Mėlynasis baninis yra didžiausias kada nors gyvenęs gyvūnas. Jis yra didesnis už bet kurį dinosaūrą.

▼ Ši paukščių rūšis gyvena mažoje Indijos vandenyno salėlėje.

Žmonės tiek daug jų sunaikino, kad šių paukščių visai neliko. Jie išnyko.



◀ Išnykimo pavojus gresia ir raganosiams. Viena iš priežasčių, kodėl jie nyksta, – daug jų sumedžiota dėl vertingų ragų. Šio raganosio ragai nupjauti, kad jis būtų apsaugotas.

◀ Vietos, kuriose gyvūnai gyvena, vadinamos jų gyvenamąja aplinka. Gyvūnai ir augalai paprastai prisitaiko prie ypatingų gyvenimo sąlygų. Arkties gyvūnai turi storą, saugantį nuo ledinio šalčio kailį. Dykumų gyvūnams, kad išgyventų, reikia labai nedaug vandens.

◀ Drėgnieji miškai yra maždaug pusės visų pasaulio augalų ir gyvūnų rūšių namai. Afrikos savanose plėšrūnai liūtai tyko grobio – antilopių ar zebų.



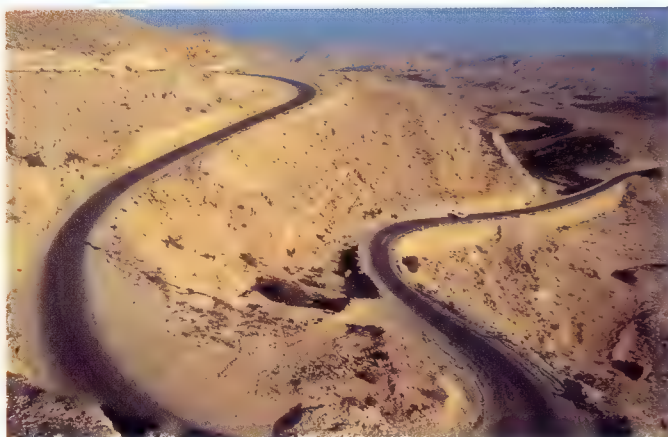
### Sužinok daugiau

Oras ir atmosfera  
Diena ir naktis  
Žmogaus kūnas  
Medicina  
Pojūčiai  
Vanduo



# Prietaisai ir mechanizmai

Prietaisai – tai daiktai, su kuriais lengviau ir greičiau atliekami darbai. Kai kurie jų yra labai nesudėtingi. Pavyzdžiui, plaktukas, yra paprastas įrankis, kaip ir karučiai bei žirklys. Žmonės tokius paprastus prietaisus naudojo jau prieš tūkstančius metų.



▲ Šlaitas neatrodo kaip koks prietaisas ar mechanizmas. Bet jį galima panaudoti, kad būtų lengviau patekti į aukštai esančią vietą, negu kylant tiesiai.

▼ Kad veiktų daugelis mūsų namuose esančių prietaisų, reikia elektros energijos.



plaukų džiovintuvas



dulkių siurblys



replės

karučiai



konservų atidarytuvas



▼ 1. Pasidaryk ir panaudok paprastą prietaisą. Padėk ant stalo kelias sunkias knygas. Pabandyk jas pakelti pirštu. Tai sunku. Tuomet pakišk po knygomis vieną liniuotės galą.



1

► 2. Pakelk liniuotės galą. Taip daug lengviau kelti knygas. Liniuotė veikia kaip nesudėtingas mechanizmas, kuris vadinamas svertu. Mes dažnai naudojame svertus daiktams kelti.



2

◀ Replės, karučiai ir konservų atidarytuvas yra sverto pavyzdžiai. Kai tu trauki ar stumi vieną sverto dalį, pavyzdžiui, replių rankenas, tu trauki ar stumi kitą jų dalį – replių smaigalį.



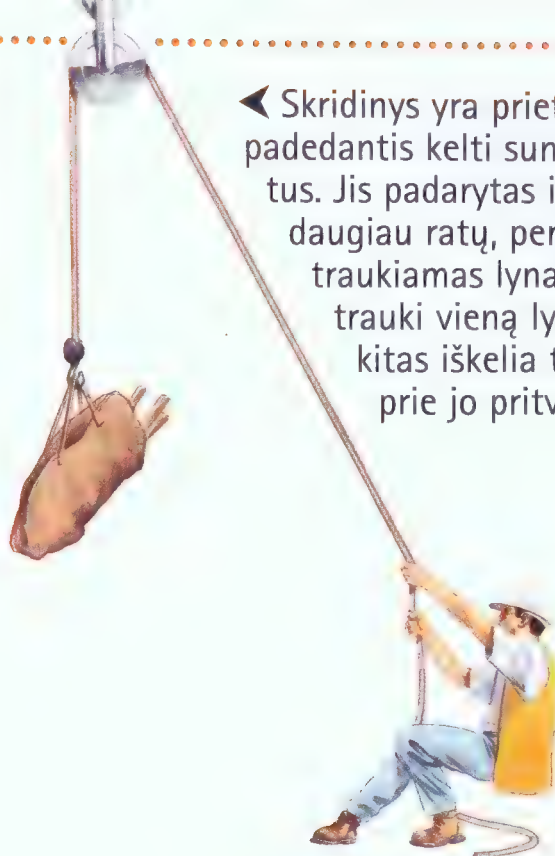


▲ Kombainas yra sudėtingas mechanizmas, kurį sudaro keletas sujungtų įrenginių. Jis pjauna ir kulia javus, atskirdamas grūdus nuo šiaudų. Paskui šiaudus suriša į ryšulius.

➤ Automobiliai, lėktuvai ir traukiniai yra transporto priemonės, vežančios žmones arba prekes iš vienos vietos į kitą. Jos visos turi variklius, degalus paverčiančius energiją, kuri suka ratus ar leidžia skristi.



◀ Dviratį sudaro daugelis vienu metu veikiančių nesudėtingų įrenginių. Pavyzdžiui, pedalai ir grandinė, yra paprastos detalės, kurios padeda lengviau minti. Stabdžiai yra nesudėtingas įrenginys, leidžiantis sumažinti greitį.



◀ Skridinys yra prietaisas, padedantis kelti sunkius daiktus. Jis padarytas iš vieno ar daugiau ratų, per kurį traukiamas lynas. Kai trauki vieną lino galą, kitas iškelia tai, kas prie jo pritvirtinta.



**Sužinok daugiau**

Energija  
Varikliai  
Jėga  
Technika  
ir technologija



# Magnetai

Ar esi kada bandęs pakelti popieriaus gabalėlį su magnetu? Tai neįmanoma! Magnetai gali pakelti daiktus, pagamintus tik iš tam tikrų metalo rūšių. Labiausiai paplitusios iš jų yra geležis ir plienas. Jėga arba traukos jėga, kuria magnetai įmagnetina, vadinama magnetine jėga.



▲ Plotas aplink magnetą vadinamas jo magnetiniu lauku. Norėdamas pamatyti magnetinį lauką, ant popieriaus lapo padėk magnetą ir aplink jį pabarstyk truputį geležies drožlių. Drožlės susispiečia magnetiniame lauke, aplink magnetinius polius.

šaldytuvo magnetas



▼ Vienas magneto galas pavadintas jo šiauriniu poliumi, o kitas – pietiniu. Du šiauriniai poliai stumia vienas kitą. Tą patį daro pietiniai poliai.



▲ Žemė turi savo magnetinį lauką. Jis yra toks, tartum Žemė turėtų milžinišką per ją einantį juostos formos magnetą su poliais prie šiaurinio ir pietinio Žemės ašigalių.

šaldytuvo magnetas



Žemės magnetinis laukas



◀ Kompasso rodyklė ir yra magnetas. Ji sukasi aplink, kol jos šiaurinis polius rodo į šiaurę – į magnetinį Žemės šiaurinį polį.





### Faktai

Didžiausias elektromagnetas sveria daugiau kaip 7 000 tonų. Tai yra tiek, kiek tūkstantis dramblių.

◀ Iš folijos padaryk keletą žuvų. Prie kiekvienos pritvirtink popieriaus iškarpą. Padaryk dvi žaislines meš-

keres, pririšdamas magnetus prie siūlų gabaliukų. Pasivaržyk su draugu. Siūbuokite meškeres virš žuvų. Kuris pagavo daugiau?

▼ Šis traukinys važiuoja tiesiog plaukdamas virš bėgių. Traukinyje yra magnetas, o bėgiai irgi magnetas. Šie du magnetai sumontuoti taip, kad stumia vienas kitą. Dėl to traukinys juda virš bėgių, tartum plaukdamas.



1



◀ 1. Gali pasigaminti magnetą, naudodamas elektrą. Ši magneto rūšis yra vadinama elektromagnetu. Tau reikės šiek tiek plono laido, padengto plastmase, plieninės vinies ir kišeninio elektros elemento. Apsuk laidą apie vinį. Jį suk tol, kol laidas bus apvyniotas maždaug trimis sluoksniais.

šaldytuvo magnetas



2



➤ 2. Pritvirtink vieną laido galą prie elemento viršaus, o kitą - prie apačios. Taigi padarei elektros grandinę. Dabar su vinimi pabandyk pakelti popieriaus iškarpą ar plieninį smeigtuką. Kas atsitinka, kai atjungi elementą?

### Sužinok daugiau

Elektros elementai  
Žemė  
Elektra  
Jėga  
Prietaisai ir mechanizmai  
Medžiagos  
Įrašymas  
Televizija





# Medžiagos

Apsižvalgyk po savo klasę. Ar matai drabužius, batus, kėdes, stalus ir knygas? Iš ko šie daiktai padaryti? Vieni yra iš plastmasės, kiti – iš metalo, medžio ar audinio. Visos jos yra medžiagos. Skirtingos medžiagos naudojamos skirtingais tikslais. Pavyzdžiui, batai dažniausiai yra pasiūti iš odos ar plastmasės, nes šios medžiagos yra stiprios ir lanksčios.

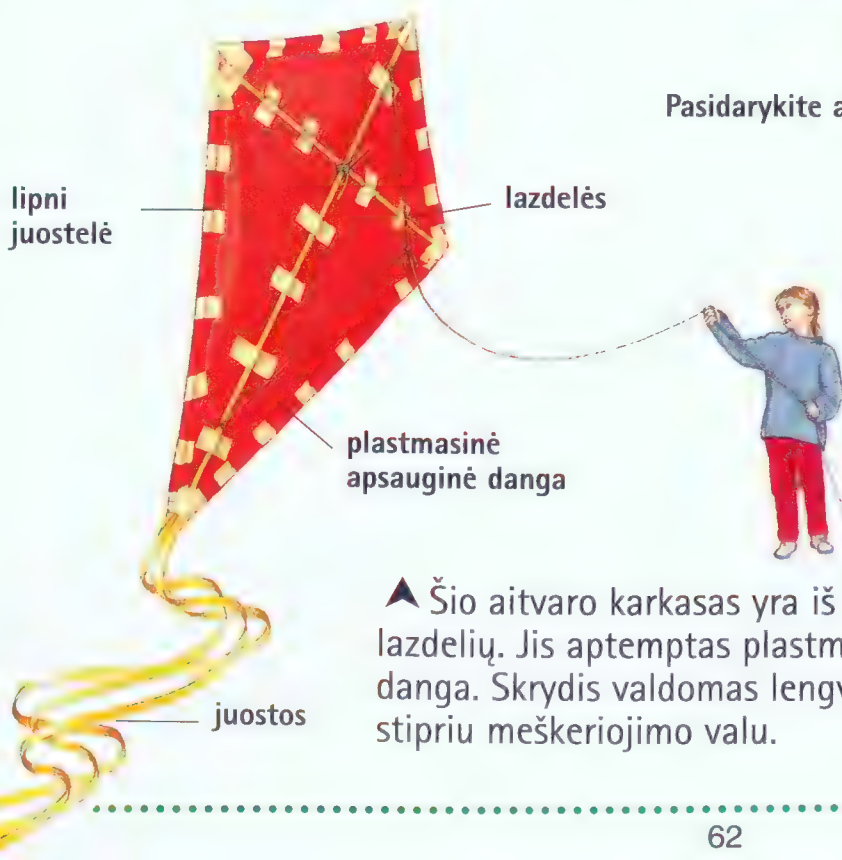
► Šie daiktai yra pagaminti iš molio. Molis yra minkštos žemės rūšis, kuriai gali būti suteikiama skirtinga forma. Kai ji išdegama, tampa labai tvirta. Dirbiniai, padaryti iš degto molio, vadinami keramika.



## Faktai

- Popierius buvo išrastas Kinijoje prieš 2 000 metų.
- Audžiama yra mašina, vadinama audimo staklėmis. Pirmosios tokios staklės buvo pagamintos beveik prieš 8 000 metų. Kol žmonės nebuvo atradę metalų, įrankius, pvz., kirvius, jie gamino iš titnago.

## Pasidarykite aitvarą

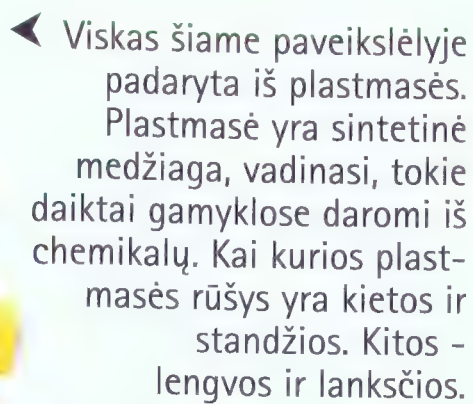


◀ Kokias medžiagų rūšis naudos, norėdamas padaryti tokį aitvarą? Atmink, kad aitvaras turi būti padarytas iš lengvos medžiagos. Jis turi būti stiprus, kad skridamas neplyštų nuo vėjo.

▲ Šio aitvaro karkasas yra iš plonų lazdelių. Jis aptemptas plastisine danga. Skrydis valdomas lengvu, stipriu meškeriojimo valu.







➤ Žodis **audinys** vartojamas kalbant apie drabužius. Audiniai yra kartu suausti arba sumegzti plaušai (plonos sruogos). Vilna ir medvilnė vadinami natūraliais pluoštais, nes jie gaunami iš gyvūnų ar augalų. Sintetiniai siūlai, pavyzdžiui, nailonas, pagaminti iš chemikalų.



▲ Kartais daiktai neišmetami, o panaudojami pakartotinai, tai yra perdirbami. Pavyzdžiui, šie buteliai paruošti perdirbti. Juos galima dar kartą panaudoti, arba stiklas sumalamas ir padaromi nauji buteliai.

◀ Daugelis metalų yra kieti ir žvilga. Iš jų gali būti daromi skirtingų formų užaštrinti peiliai ir įrankiai. Daugelis metalų yra labai stiprūs ir prieš išsilydami turi labai įkaisti. Tai labai gera medžiaga prikaistuviams gaminti.



◀ Daugelyje pasaulio vietų žmonės kasdien naudoja tokias medžiagas, kurias gali rasti kaimynystėje. Pavyzdžiui, šios valtys padarytos iš nendrų, kurios auga savininkų gyvenamosios vietos paežerėje.



**Sužinok daugiau**

Aplinka  
Kuras  
Technika ir  
technologija



# Matematika

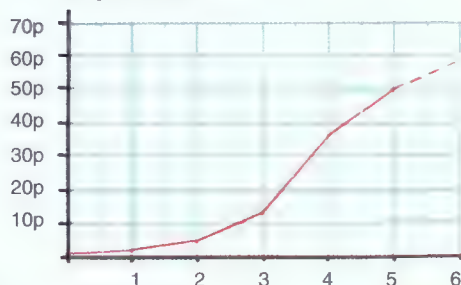
Matematika yra skaičių ir jų naudojimo mokslas. Daugeliui žmonių matematikos prireikia kasdien, kad suskaičiuotų savo pinigus, pirkinius, žaidimų rezultatus, išmatuotų daiktus. Kai kurie ir darbe naudojami matematika. Pavyzdžiui, mokslininkams ir inžinieriams matematikos reikia apskaičiuoti ir jų rezultatams apdoroti.

► Matematikai kartais naudojami lentelėmis ir grafikais. Taip pateikta informacija lengviau suprantama negu ilgi skaičių sąrašai.

## Faktai

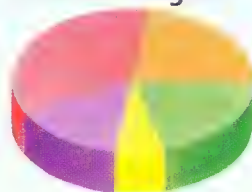
Senovės egiptiečiai, pasitelkę geometrijos žinias, projektavo piramides.

linijinis grafikas

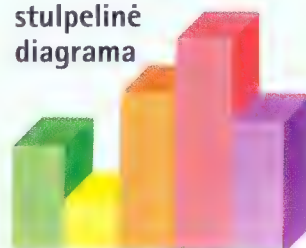


▲ Šis linijinis grafikas rodo, kaip per šešerius metus kažkam padaugėjo pinigų smulkioms išlaidoms.

skritulinė diagrama



stulpelinė diagrama

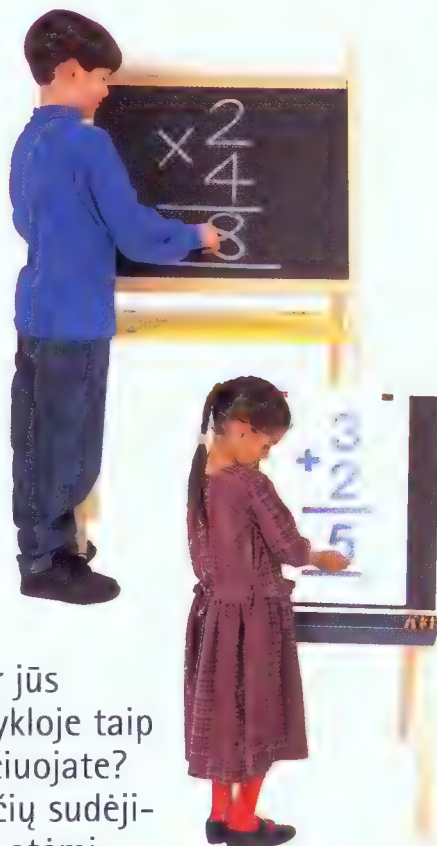


▲ Skritulinėje ir stulpelinėje diagramose gali būti pavaizduota, kas piršta už pinigų smulkioms išlaidoms. Kiekviena spalva skirta skirtingam dalykui, pvz., saldumynams ar žaislams.

◀ Geometrija yra matematikos dalis, nagrinėjanti figūras. Šios mergaitės dėlioja šešiakampius tam, kad įsitikintų, kaip jie tiesiog prisilieja vienas prie kito.

## Sužinok daugiau

Skaičiuokliai  
Eksperimentas  
Skaičiai

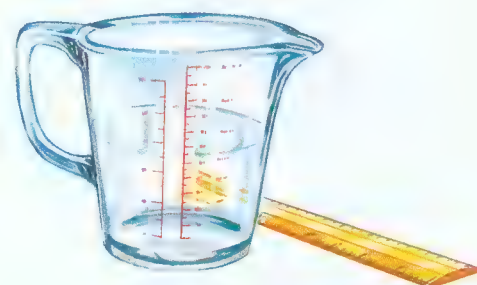


# Matavimas

Ar gali pasakyti, kokio ilgio, aukščio, svorio, karštas ar šaltas yra daiktas? Atsakysi, kai išmatuosi. Matavimo vienetai yra matai. Pavyzdžiui, gramus ir kilogramus mes naudojame svoriui, metrus ir kilometrus – nuotoliui ir laipsnius – temperatūrai matuoti.



▲ Kai kuriose šalyse tolimus atstumus žmonės matuoja kilometrais. Kitose – myliomis. Šie kelio ženklai Australijoje bei JAV rodo ir viena, ir kita. Aštuoni kilometrai lygūs penkioms mylioms.



▲ Kūno užimta erdvės dalis vadinama tūriu. Šis sąsotis skirtas skysčio kiekiui matuoti. Tūris matuojamas litrais ir pintomis.

◀ Ši mergaitė matuojamą juostelę matuoja berniuko rankos ilgį. Matuojamosios juostelės rodo ilgio vienetų. Vienos – centimetrus ir metrus. Kitos – colius ir pėdas. Trečios – ir viena, ir kita, taigi gali pasirinkti, kuriais vienetais matuoti.



➤ Pabandyk pamatuoti. Chronometru išmatuok, per kiek laiko skirtingi vaikai nueis ar nubėgs tą patį atstumą. Paprašyk draugo, kad užrašytų laiką. Kas greičiausias?



**Sužinok daugiau**

Laikrodžiai  
Šiluma ir šaltis  
Matematika  
Skaiciai



# Medicina

Medicina yra mokslas apie sveikatą, ligas ir žaizdas. Kai sergame, prašome gydytojo pagalbos. Jis pasitelkia medicinos žinias, kad nustatytų, kas negerai ir padėtų ligoniui pasveikti. Daug ligų gali būti išgydytos cheminėmis medžiagomis, vadinamomis vaistais.



◀ Šiame paveikslėlyje pavaizduoti pirmieji gydytojai, naudoję antiseptikus. Tai chemikalai, kurie užmuša mikrobus. Pirmą kartą antiseptikai operacijoms buvo panaudoti 1867 m. Iki tol žmonės dažnai mirdavo po operacijų dėl mikrobus sukeltų infekcijų.



cikorija



pajūrinis  
sotvaras

▲ Tūkstančius metų ligoms gydyti žmonės naudojo specialius augalus. Daugelyje šiuolaikinių vaistų taip pat yra augaluose randamų cheminių medžiagų.



▲ Kartais gydytojai įšvirkščia specialios rūšies vaistų, vadinamų vakcina. Vakcinos apsaugo, kad neužsikrėstumė tokiais ligomis, kaip tymai.



Niekada negerk jokių vaistų ir neliesk augalų, kol jų neduos suaugusieji.



## Sužinok daugiau

Biologija  
Chemija ir cheminės medžiagos  
Technika ir technologija  
Rentgeno spinduliai



# Tirpimas ir virimas

Tirpimu vadinamas kietojo kūno virtimas skysčiu. Verdamas skystis virsta dujomis. Tai vadinama būsenos pakeitimu – viena medžiagos būsena keičiama kita. Medžiaga turi būti įkaitinta, kad ji tirptų arba virtų. Yra du būsenos kitimo būdai. Atvėsusios dujos gali sutirštėti ir tapti skysčiu. Vėsunami ar šaldomi skysčiai gali virsti kietaisiais kūnais.



**Atsargiai!**  
Neliesk ir neįudink nieko su karštu ar verdančiu skysčiu. Gali smarkiai nudegti.



▲ Ši kolba yra pilna azoto. Normaliomis sąlygomis azotas yra dujos, bet labai atšaldytas sutirštėja ir virsta skysčiu. Šiame paveikslėlyje gali matyti, kaip esant šiltam orui jis vėl virsta dujomis.



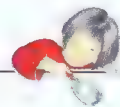
▲ Kas atsitinka, kai gana greitai nesuvalgai ledų? Šiltu oru jie ištirpsta. Kieti ledai virsta skysiais.



▲ Kai šildai vandenį, jis darosi vis karštesnis ir karštesnis, kol jo temperatūra pasiekia 100°C (212°F). Tuomet jis verda ir virsta dujomis, vadinamomis vandens garais.



◀ Stebėk, kaip atvėsusios dujos virsta skysčiu. Iškvėpk į veidrodį. Kai vandens garai iš tavo burnos pasiekia veidrodžio paviršių, atvėsta ir virsta skysčiu (vandeniu).



## Sužinok daugiau

Energija  
Dujos  
Šiluma ir šaltis  
Skysčiai  
Kietieji kūnai



# Mikrobangos

Ar tavo virtuvėje yra mikrobangų krosnelė?

Mikrobangos naudojamos virti ir kepti, jomis galima oru ir erdve perduoti žinias ir signalus. Palydovinės televizijos programos siunčiamos mikrobangomis. Kai skambini į užsienį, signalas mikrobangomis perduodamas ryšio palydovui, po to grįžta į Žemę.



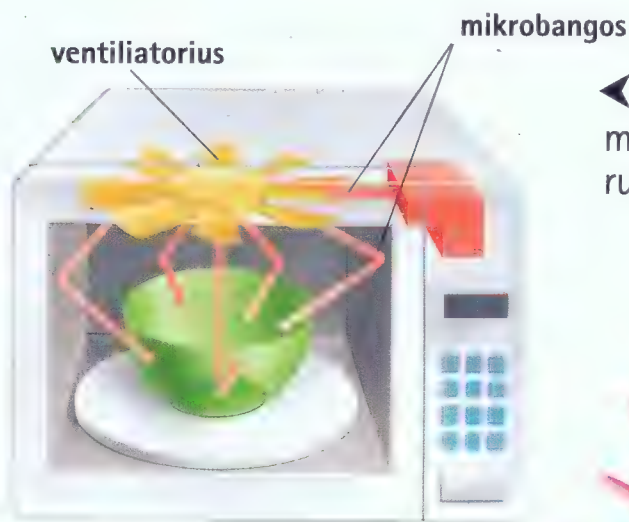
▲ Lėkštės bokšto viršuje siunčia ir priima mikrobangas. Jomis dideliais nuotoliais perduodami telefono signalai.



Nesinaudok mikrobangų krosnele be saugusijų leidimo.

▼ Tai yra mikrobangų krosnelė. Pasklidusios mikrobangos verčia maisto atomus judėti. Tada maistas užkaista ir išverda.

► Krosnelėje yra įrenginys, skleidžiantis mikrobangas.



◀ Ventiliatorius išsklaido mikrobangas ir jos pasiekia ruošiamą maistą iš visų pusių.

► Laivuose ir lėktuvuose naudojamas radaras aplink esantiems objektams aptikti. Radaro lėkštė siunčia mikrobangų spindulius. Susidūrę su objektu jie atšoka atgal į radaro lėkštę ir objektas pasirodo prie lėkštės prijungtame ekrane.



## Sužinok daugiau

Šiluma ir šaltis  
Šviesa ir lėšiai  
Radijas  
Rentgeno spinduliai

# Veidrodžiai

Lygus, blizgantis veidrodžio paviršius atspindi beveik visą į jį krintančią šviesą. Tu gali matyti save veidrodyje, nes šviesa atsispindi nuo tavęs į veidrodį ir grįžta atgal į tavo akis. Dažniausiai veidrodžiai daromi iš stiklo. Veidrodžiai skirti ne vien tik žiūrėti į save. Jie naudojami įvairiose srityse.



▲ Kita veidrodžio pusė padengta sidabru. Šviesa atsispindi nuo šio lygaus sidabro sluoksnio į tavo akis.



◀ Kokius dar žinai blizgančius paviršius? Labai blizga metalai. Kiti labai lygūs daiktai, tokie kaip porceliano lėkštės, taip pat blizga.



► Astronomai žiūri į žvaigždes pro didelius, galinčius teleskopus. Juose yra išgaubti kaip negilios lėkštės veidrodžiai. Jie veikia tokiu pat principu kaip lėšiai ir priartina vaizdą.



▲ Pažvelk į savo atvaizdą veidrodyje. Jis atspindi jį, todėl viskas matosi atvirkščiai. Pasistenk suprasti, kaip tai atsitinka.



**Sužinok daugiau**

Lazeriai  
Šviesa ir lėšiai



# Judėjimas

Daiktai negali patys savaime pradėti judėti. Judėti juos priverčia jėga (stumia arba traukia). Jei kažkas pradėjo judėti, jėga gali priversti tai daryti greičiau arba lėčiau. Judėjimo greitinimas vadinamas akceleracija, sulėtinimas – deceleracija.



▲ Rutulio stūmikas stumia rutulį naudodamas jėgą. Trauka veikia judantį rutulį. Ji lėtina rutulio judėjimą ir traukia jį prie žemės.

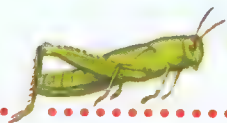
1



◀ 1. Judantis objektas visuomet stengiasi judėti, o nejudantis – nejudėti. Tai vadinama inercija. Atlik štai tokį bandymą. Padėk ant padėklo nevirtą kiaušinį ir pasuk. Kai sukasi kiaušinis, sukasi ir skystas kiaušinio trynys.

➤ 2. Sustabdyk kiaušinį ir greit atsitrauk nuo jo. Kiaušinis vėl pradeda suktis. Taip atsitiko todėl, kad kiaušinio trynys yra inertiškas. Kai sustabdei lukštą, trynys vis tiek sukosi. Kai patraukei ranką nuo kiaušinio lukšto, inercija vėl išjudino kiaušinį.

2





### Faktai

- Žmonės bandė sukurti amžino judėjimo mašinas. Tačiau taip ir nepavyko, nes trintis visuomet priversdavo mašinas sustoti.

▲ Kuo greičiau važiuoja automobilis, tuo sunkiau jį sustabdyti. Dėl to vairuotojai privalo važiuoti lėtai tose vietose, kuriose žmonės pereina kelią.



▲ Tik didžiulė jėga gali išjudinti šiuos sunkius vagonus. Lokomotyvas turi labai stipriai traukti, kad vagonai pajudėtų. Sunkius daiktus sunkiau išjudinti iš vietos ir sunkiau sustabdyti negu lengvus.

► Judantys objektai visuomet stengiasi judėti tiesia linija. Berniukas suka ratu ant virvutės galo pritvirtintą svarstį. Jis naudoja jėgą, kad svarstis judėtų ratu. Jėga perduodama virve. Jei nebūtų virvės, svarstis nuskrietų tiesiai.



▼ Žiogas yra lengvas ir mažas. Jis gana stipriai atsispiria kojomis ir tai padeda jam taip greitai šokuoti.



### Sužinok daugiau

Energija  
Skrydis  
Jėga





# Branduolinė energija

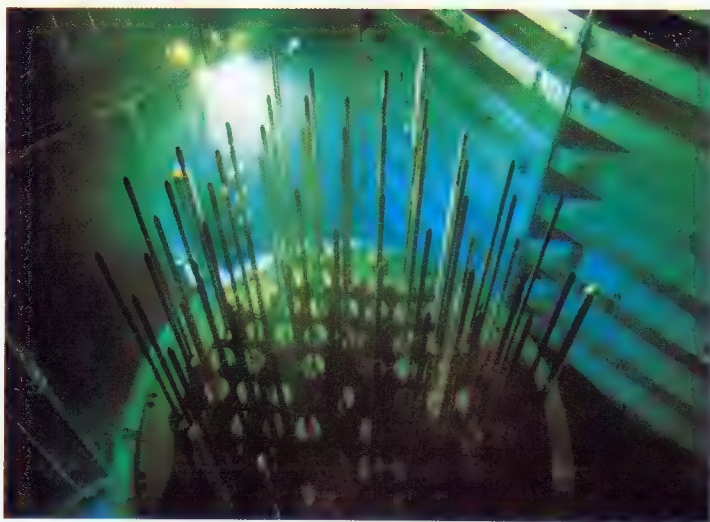
Visa, kas egzistuoja, sudaryta iš atomų.

Atomą sudaro branduolys ir aplink jį skriejantys elektronai. Jei branduolys sprogs, išsiskiria didžiulis energijos kiekis. Ši energija vadinama branduoline energija. Atominėje elektrinėje naudojant branduolinę energiją gaminama elektra. Skylant atomams išsiskiria radioaktyvieji spinduliai. Spinduliuojantys daiktai vadinami radioaktyviais.



▲ Didelis energijos kiekis susidaro Saulėje. Tačiau Saulėje atomai jungiasi, o ne skyla. Tai yra kitas būdas sukurti branduolinę energiją.

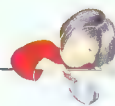
◀ Atominėje elektrinėje branduoliniai reaktoriai skaido atomus ir išskiria šilumą. Ji gamina elektros energiją.



➤ Atominė bomba sukelia milžinišką sprogimą. Vienu metu skyla milijardai atomų ir išsiskiria didžiulis energijos kiekis. Įvykus sprogimui, pavojinga branduolinė radiacija išlieka daugelį metų.



➤ Šis ženklas reiškia "Pavojus! Radiacija!" Jis naudojamas visur, kur yra radioaktyvių medžiagų. Jos gali būti labai pavojingos ir sukelti žmonių ir gyvūnų nudegimus ir ligas.



## Sužinok daugiau

Atomai  
Energija  
Kuras  
Saulės sistema  
Visata

# Skaičiai

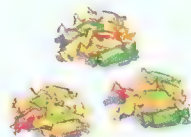
Skaičiai naudojami labai plačiai. Jais skaičiuojame, užrašome matmenis ir sprendžiamė uždavinius. Skaiciais pažymime daiktus, pavyzdžiui, namus gatvėje ir telefonų numerius. Skaičiai užrašomi simboliais, kurie vadinami skaitmenimis. Pavyzdžiui, skaičius 368 sudarytas iš skaitmenų 3, 6, ir 8.

▼ Mes skaičiuojame ir sprendžiamė uždavinius, skaičius naudodami grupėmis. Pavyzdžiui, skaičius 235, 2 – tai du šimtai, 3 – trys dešimtys ir 5 – penki vienetai. Tokia skaičių sistema vadinama pagrindine dešimtaine.

šimtai



dešimtys



vienetai



ROMAN	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X
HINDU (INDIA)	१	२	३	४	५	६	७	८	९	१०
MODERN ARABIC	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
MEDIAEVAL EUROPEAN	Ⅰ	Ⅱ	Ⅲ	Ⅳ	Ⅴ	Ⅵ	Ⅶ	Ⅷ	Ⅸ	Ⅹ
MODERN	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10

▲ Įvairiose šalyse žmonės skirtingai rašo skaičius. Ir praeityje jie buvo skirtingi. Viduramžiški skaičiai Europoje buvo naudojami 12 ir 13 amžiuose. Romėniški skaičiai naudojami iki šių dienų.

## Faktai

Prieš išrasdami skaičius žmonės išdroždavo brūkšnelius lazdoje arba iškaldavo akmenyje – taip pasižymėdavo daiktų kiekį. Kartais, užuot žymėję, sukraudavo akmenukų krūvelę. Tokiais būdais buvo skaičiuojama.

► Kompiuteriai naudoja skaičių sistemą, kuri vadinama dvejetainė. Dvejetainė sistema sudaryta iš dviejų skaitmenų – 0 ir 1. Čia matai, kaip dvejetainėje sistemoje užrašyti skaičius nuo 0 iki 8.



dvejetainiai skaičiai

## Sužinok daugiau

Skaičiuokliai  
Laikrodžiai  
Kompiuteriai  
Matematika  
Matavimas



# Fizika

Fizika yra mokslas apie Visatą, jos sandarą ir judėjimo dėsnius. Fizikos specialistai vadinami fizikais. Jie tiria, kodėl kūnai juda, kai jie yra stumiami, kaip veikia elektra, kodėl kaitinami daiktai lydosi. Kai kurie fizikai stengiasi sužinoti, kas vyksta atomo viduje ir iš ko sudaryta Visata.



▲ Fizikai padaro svarbių atradimų. Maždaug prieš 300 metų italų mokslininkas Galilėjus mėtė daiktus nuo Pizos bokšto stengdamasis įrodyti, kad sunkūs daiktai krinta ne greičiau negu lengvi.

**Mechanika.** Tai yra mokslas apie daiktų judėjimą.

**Elektra.** Fizikai tiria, kaip veikia elektra.

mechanika

mechanika

garsas

**Optika.** Studijuodami optiką sužinome apie šviesą.

optika

energija

**Energija.** Fizikai tiria, kaip energija sukelia veiksmą.

**Garsas.** Fizikai tiria, kaip garsas sklinda iš vienos vietos į kitą.

**Šiluma.** Tirdami šilumą, sužinome, kaip daiktai lydosi, verda, įkaista arba atšąla.

**Sužinok daugiau**

Šviesa ir lęšiai  
Tirpimas ir virimas  
Judėjimas



# Slėgis

Kai tu spaudi daiktą, veiki jį slėgiu. Slėgis yra jėgos kiekis į tam tikrą paviršiaus plotą. Jei jėga veikia didelį plotą, slėgis yra mažesnis, o jeigu ta pati jėga veikia mažą plotą, slėgis yra didesnis. Skysčiai ir dujos taip pat slegia. Pavyzdžiui, didžiulis vandens svoris slegia jūros dugną.



▲ Ši pompa suslegia orą balione. Slėgis baliono viduje pasidaro didesnis negu aplink jį, todėl balionas išsipučia.

◀ 1. Paspausk nykščiu minkymo molį. Reikės spausti gana stipriai, kad molyje padarytum įdubą.



▼ Slėgis vandens vamzdžiuose stumia vandenį iš čiaupo arba dušo. Jei uždėtum pirštą ant skylių, pajustum slėgį.



▲ Šis motociklas turi plačius ratus, kurie paskirsto jo svorį dideliame žemės plote. Todėl slėgis yra mažas ir tai neleidžia motociklui susmęgti į žemę.



▲ 2. Pabandyk pieštuką įsmeigti į molį. Tai padaryti daug lengviau, nes smaigalio slėgis yra didelis.



**Sužinok daugiau**

Oras ir atmosfera  
Jėga  
Dujos  
Kietieji kūnai



# Radijas

Radijas yra žinių perdavimo būdas tolimalais atstumais. Garsai paverčiami bangomis, kurios vadinamos radijo bangomis. Jos iš vienos vietos į kitą perduodamos oru ir erdve. Radijo bangos yra nematomos, todėl tu jų nepastebi.

Radijo bangomis perduodami radijo ir televizijos stočių ir mobiliųjų telefonų signalai.



◀ Radijo stotyje muzika ir kiti garsai virsta elektros signalu. Šis signalas patenka į radijo siųstuvą, kuris elektros signalą paverčia radijo bangomis.



▲ Tai yra radijo teleskopas. Jis priima iš erdvės sklindančias radijo bangas. Jas tyrinėja astronomai, kad daugiau sužinotų apie Visatą, kurios jie negali ištirti paprastu teleskopu.



▲ Radijo antena priima radijo bangas, kurias perduoda radijo siųstuvai. Radijo imtuvas radijo bangas vėl paverčia garsu.



► Radijo telefonas tavo balsą paverčia radijo bangomis. Jos keliauja į kitą radijo telefoną, kuriame vėl virsta garsais.



**Sužinok daugiau**

Elektra  
Mikrobangos  
Garsas  
Telefonai

# Įrašymas

Įrašymas reiškia tokį vaizdo arba garso išsaugojimą, kad vėl būtų įmanoma jį matyti ir girdėti.

Galima įrašyti balsus, muziką ir vaizdus.

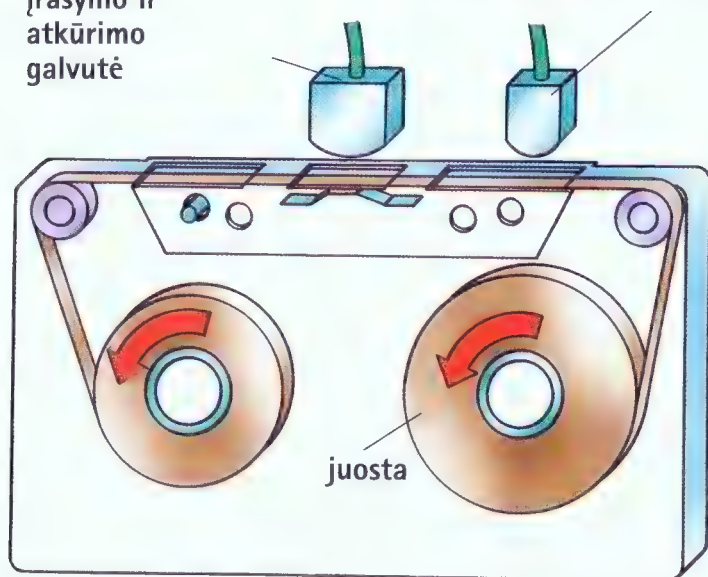
Kai mes kalbame apie įrašą, paprastai galvoje turime garso įrašus. Ką mes iš tikrųjų įrašome, yra oro virpesiai. Juos įrašinėjame į magnetofoną.



▲ 1. Kai tu įrašinėji savo balsą, mikrofonas garsus (oro virpesius) paverčia elektros signalu. Signalas užrašomas magnetofono juostoje.

įrašymo ir atkūrimo galvutė

ši galvutė ištrina magnetinę juostą prieš įrašant naują įrašą



◀ 2. Magnetofono juosta padengta specialia magnetine danga. Juostoje elektromagnetas įrašo įrašą, kurio paprastai nematome.

▲ 3. Kai norime atkurti įrašą, magnetofonas jį paverčia elektros signalu. Signalas perduodamas į garsiakalbį, kuriame jis virsta garsu.

## Faktai

Daugelyje lėktuvų įrengti skrydžio įrašo įtaisai, įrašantys, kaip lėktuvas veikia skrydžio metu. Lėktuvo kabinos garso įrašo prietaisas įrašo viską, ką sako pilotai.

► Į kompaktinius diskus (CD) garsai yra įrašomi tiesiog išdeginant paviršiuje mažas įdubas. Grotuvo lazerio spindulys nuskaityto šį įrašą ir elektroniniai įtaisai jį paverčia garsais.



## Sužinok daugiau

Elektra  
Lazeriai  
Magnetai  
Garsas  
Vaizdo technika



# Dauginimasis

Augalai subrandina sėklas, iš kurių išauga nauji augalai. Gyvūnai atsiveda mažylius, jie irgi auga. Tai yra dauginimasis. Nauji augalai ir gyvūnai gyvena ir išnykus tėvams. Kad augalai arba gyvūnai daugintųsi, turi būti du skirtingi gyviai – vienas vyriškos ir vienas moteriškos giminės.



▲ Kad augalas subrandintų sėklas, vyriškosios žiedadulkės turi susijungti su moteriškosiomis žiedų mezgėnėmis. Kai kurie augalai turi vyriškuosius ir moteriškuosius žiedus. Kitų augalų žiedadulkes perneša vabzdžiai. Tokie augalai prie savo žiedadulkių vilioja bites.

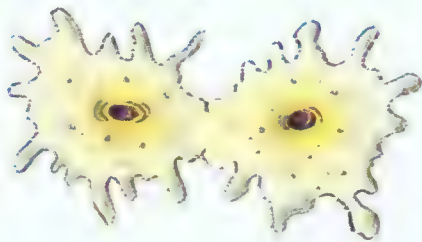
## Faktai

- Kai kurios žuvys padeda milijonus kiaušinėlių. Tokiu būdu jos užsitikrina, kad nors keletas iš jų išliks ir užaugs.
- Banginių jaunikliai yra didžiausi iš visų jauniklių.
- Naujagimis banginiukas sveria 5 tonas.

➤ Šis kumeliukas geria savo mamos pieną. Pieno yra visų reikalingų medžiagų, kad kumeliukas augtų stiprus ir sveikas. Arkliai yra žinduoliai. Visos žinduolės mamos turi pieno savo mažyliams.

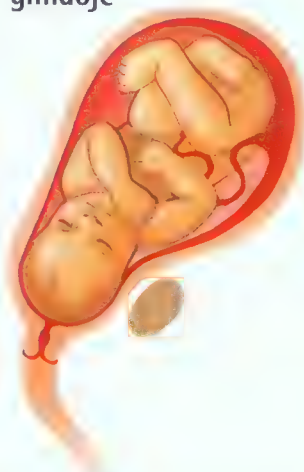


## ameba

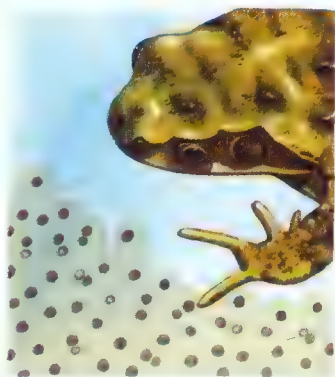


▲ Kai kurios gyvos būtybės yra labai mažos ir paprastos. Jas sudaro tik viena ląstelė. Užuot atsivedusios jauniklių, jos dauginasi skildamos į dvi dalis.

## kūdikis gimdoje



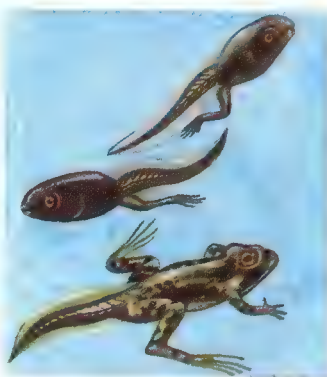
◀ Prieš gimdamas tu devynis mėnesius praleidai motinos pilve. Tu atsiradai iš dviejų mažų ląstelių – savo mamos kiaušinėlio ir tėtės spermos.



▲ Amfibijos dauginasi vandenyje. Pavyzdžiui, kai varlės patelė išleidžia į vandenį šimtus kiaušinėlių, patinas juos apvaisina savo sperma.



▲ Kiaušinėliuose susiformavę buožgalviai išlenda iš apvalkalo. Kol kas jie panašesni į žuvis, o ne į varles.

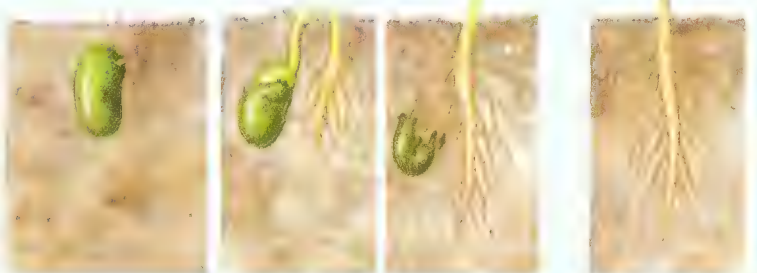


▲ Pamažu išauga buožgalvių kojos ir jie pameta uodegas.



▲ Ši jauna varlė jau pasiruošusi lipti iš vandens.

▼ Čia matai dygstančią sėklą. Iš jos išaugs naujas augalas. Pirmiausia išauga šaknys, po to pasirodo daigas, o vėliau – lapai.



embrionas  
(pradedantis  
formuotis  
paukštis)

◀ 1. Paukščio patelė deda kiaušinius. Tvirti jų lukštai apsaugo viduje besivystantį mažą paukštelį. Kiaušiniuose yra maisto atsargų.

➤ 2. Paukščiai tupi ant kiaušinių ir šildo juos, kad maži paukšteliai kiaušinių viduje augtų.



augantis  
jauniklis

➤ 3. Pagaliau paukštelis pasiruošęs prasikalti. Snapu prakapojęs ir sudaužęs lukštą, jis išsirita.

išsiritęs paukštelis



#### Sužinok daugiau

Škrydis  
Žmogaus kūnas  
Gyvos būtybės  
Vanduo



# Palydovai

Palydovas yra dangaus kūnas, skriejantis apie planetą. Skriejimo aplink kelias vadinamas orbita. Mėnulis yra Žemės palydovas. Jis skrieja aplink Žemę milijonus metų. Kitus Žemės palydovus sukūrė žmonės. Juos į orbitą paleidžia kosminės raketos. Kai kurie dirbtiniai palydovai stebi ir tiria klimatą, kiti naudojami ryšiams, treči atlieka kosmoso tyrimus.

Ryšių palydovais telefono signalai gali būti perduodami erdve į kitą pasaulio kraštą. Signalai sklinda iš Žemės į palydovą ir vėl grįžta į imtuvą, kuris gali būti už tūkstančių kilometrų nuo skambinančiojo.

▼ Šis palydovas ieško kosminių spindulių. Jo Saulės baterijų plokštės paverčia Saulės šviesą elektros srove, kurios reikia, kad palydovas veiktų. Jo antena sunčia informaciją į Žemę. Palydovas taip pat turi atramas, panašias į smulkias raketas, nukreipiančias jį įvairiomis kryptimis.



◀ Hablio kosminis teleskopas yra palydovas, kuris fotografuoja toli erdvėje esančius objektus ir siunčia nuotraukas į Žemę. Šiame paveikslėlyje pavaizduotas daugkartinio naudojimo kosminis laivas „Šatlis“, kuris iškelia teleskopą į Žemės orbitą.



## Sužinok daugiau

Energija  
Radijas  
Saulės sistema  
Kosminės  
kelionės  
Telefonai  
Visata  
Klimatas



# Metų laikai

Įvairiose Žemės vietose metų laikai yra skirtingi. Jiems keičiantis kinta ir orai. Kai kuriose vietose šiltas metų laikas vadinamas vasara, šaltas – žiema, o tarp jų – ruduo ir pavasaris. Kitur šilta ištisus metus, būna ir lietingas bei sausas laikotarpis.

► Pasibaigus vasarai prasideda ruduo. Oras atšąla, o dienos trumpėja. Lapuočiai numeta lapus. Kai kurie paukščiai išskrenda į šiltesnius kraštus. Kiti gyvūnai, pavyzdžiui, meškos, užmiega giliu žiemos miegu ir miega iki pavasario.



▲ Po šaltos žiemos oras sušyla. Ateina pavasaris. Dienos ilgėja ir šviesėja. Sužaliuoja pievos, medžiai išskleidžia lapus. Žydi pavasarinės gėlės, gimsta nauja gyvybė.



▲ Žemė yra pasvirusi, kaip matyti paveikslėlyje. Kai šiaurinė pusė pasisuka į Saulę, būna vasara. Dienos ilgos, o naktys trumpos. Tuo metu pietinėje pusėje yra žiema. Dienos trumpos, o naktys ilgos.

▲ Šiame paveikslėlyje pietinė Žemės pusė pasisukusi į Saulę. Dabar čia vasara. Dienos ilgos, o naktys trumpos. Tuo metu šiaurinėje pusėje žiema. Dienos trumpos, o naktys ilgos.



## Sužinok daugiau

Diena ir naktis  
Žemė  
Saulės sistema  
Oras



# Pojūčiai

Kaip tu sužinai, kas vyksta aplink, kaip kas atrodo ar kaip kvepia? Tu jauti. Žmonės turi penkis pojūčius. Tai rega, klausa, lytėjimas, skonis ir uoslė. Paprastai aplinką suvokiame vienu metu keliais pojūčiais. Pavyzdžiui, valgymas tu jauti kvapą, skonį ir matai maistą.

Pojūčiai



► 1. Paprašyk draugo, kad liestas atpažintų daiktus. Didelės kartoninės dėžės šone iškirpk skylę. Ji turi būti tokio dydžio, kad tilptų draugo ranka. Įdėk į dėžę kelis skirtingus daiktus.



## Faktai

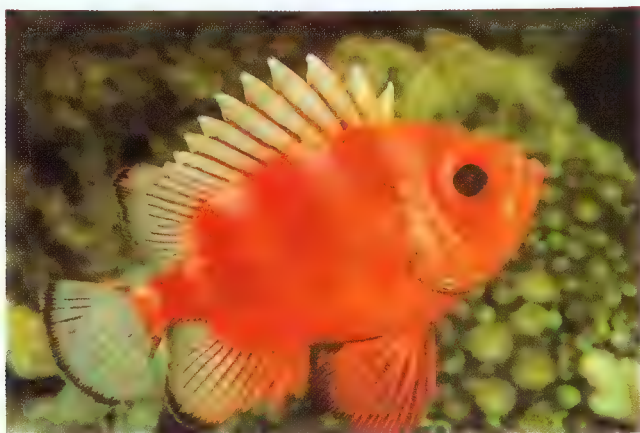
Ne visų pojūčiai vienodai išsivystę. Pavyzdžiui, yra žmonių, kurie negali lengvai skirti raudonos ir žalios spalvos. Taip yra todėl, kad šviesai jautrios akių ląstelės tinkamai neatlieka funkcijų.



▲ 2. Neleisk draugui pažiūrėti, kokie daiktai yra dėžėje. Ar jis atpažins juos, jeigu negali matyti, o tik liesti?

▲ Jutimo organai skiria skonį, prisilietimą, kvapus, garsus ir vaizdus. Jie nervais perduoda informaciją į smegenis. Protu tu suvoki, kas vyksta aplink.





▲ Ar matai išilgai žuvis einančią taškinę liniją? Šie taškai atlieka papildomų akių funkciją ir seka netoliese plaukiojančių kitų gyvūnų judesius. Taip žuvis lengviau susiranda maisto ir gali išsigelbėti nuo priešų.

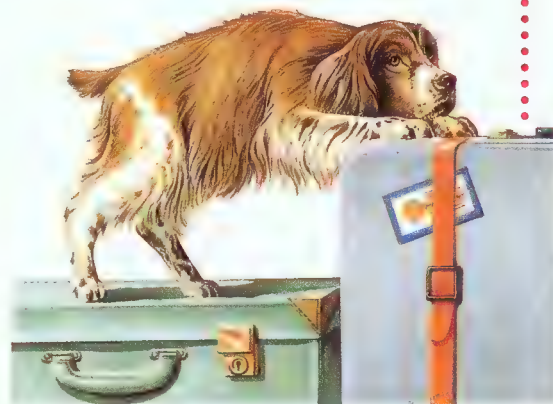
▼ Berniukas susprogdina balioną, o draugas rodo, iš kurios pusės sklinda garsas. Viena ausimi jis geriau girdi garsą negu kita. Taip jis nustato garso šaltinį.



▲ Šios moters regėjimas yra sutrikęs, todėl jos šuo vedlys padeda orientuotis.



► Puiki klausa padeda daugeliui šikšnosparnių tamsoje surasti maisto ir kitus objektus. Skrisdamas šikšnosparnis skleidžia garsus. Jie atsimuša į daiktus ir aidu sugrįžta. Pagal šiuos atgarsius šikšnosparnis orientuojasi aplinkoje.



▲ Šunų uoslė yra daug geresnė negu žmonių. Šis šuo buvo treniruojamas ieškoti sprogmenų.



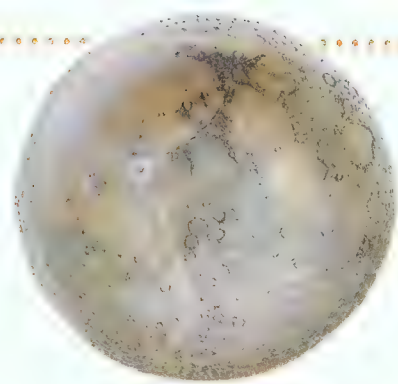
**Sužinok daugiau**

Spalvos  
Žmogaus kūnas  
Šviesa ir lęšiai  
Garsas



# Saulės sistema

Saulės sistemą sudaro Saulė ir devynios aplink ją skriejančios planetos. Viena iš šių planetų – Žemė. Kai kurios planetos turi savo palydovus. Aplink Saulės sistemą skrieja kometos ir asteroidai. Mes žinome, kad Žemė yra vienintelė Saulės sistemos planeta, kurioje yra gyvybė.



▲ Žemė turi vieną palydovą. Jis nutolęs nuo jos beveik per 400 000 km (maždaug 240 000 mylių). Jo skersmuo sudaro tikrai ketvirtadalį Žemės skersmens.



Nežiūrėk tiesiai į Saulę plikomis akimis arba per binoklį.



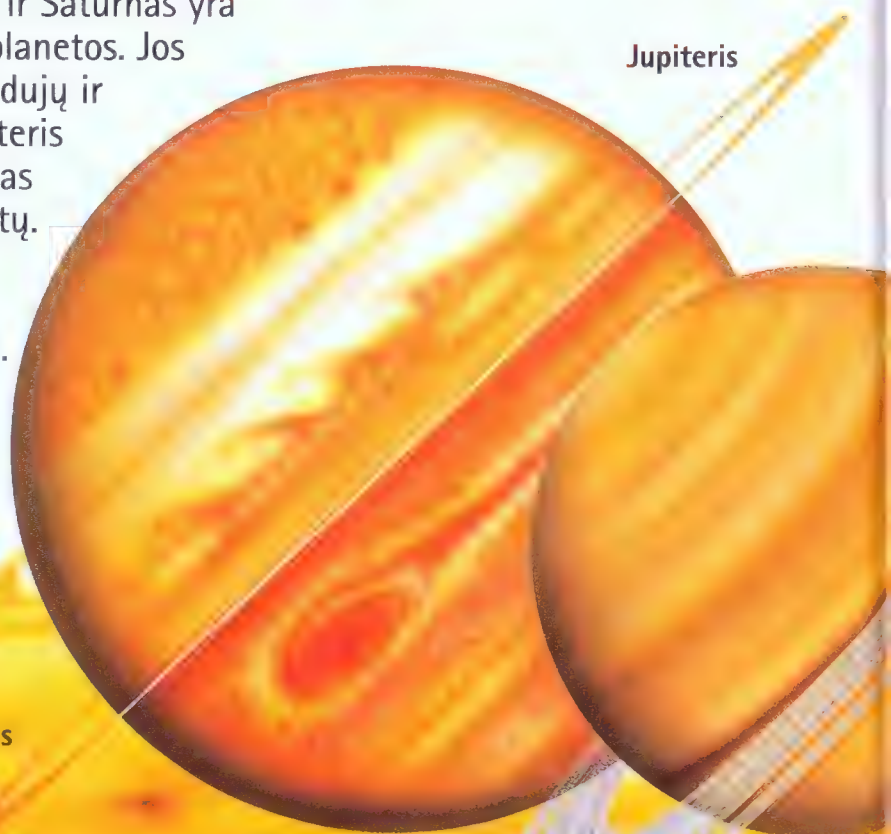
◀ Pažiūrėk į Mėnulį per binoklį. Ar matai kraterius jo paviršiuje?

Saulės sistema yra didžiulė. Jeigu Saulė būtų tokio dydžio kaip futbolo kamuolys, Žemė būtų tarytum smeigtuko galvutė, o atstumas tarp jų – 25 metrai. Atstumas tarp Plutono ir Saulės būtų daugiau kaip vienas kilometras.

▼ Merkurijus, Venera, Žemė ir Marsas yra mažos ir uolėtos planetos. Arčiausiai Saulės yra Merkurijus.

► Jupiteris ir Saturnas yra milžiniškos planetos. Jos sudarytos iš dujų ir skysčio. Jupiteris yra didžiausias iš visų planetų. Visos kitos galėtų jame lengvai tilpti.

Jupiteris



Merkurijus



Venera

Žemė



Marsas

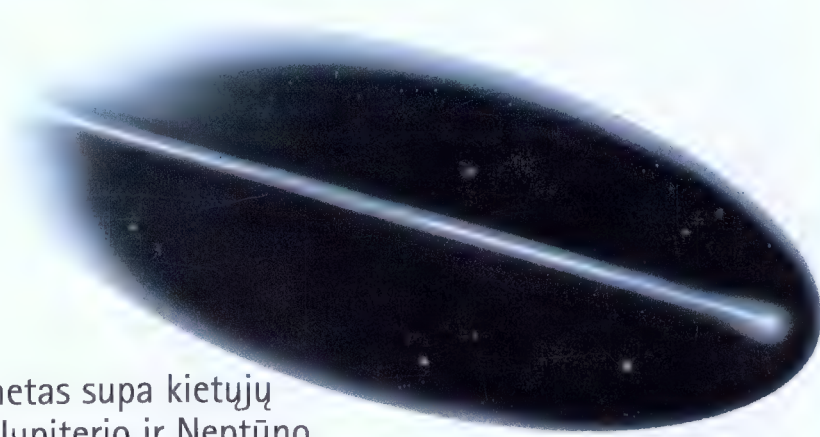


▼ Čia pavaizduotas erdvėlaivis „Vojadžeris 2“. Tai yra bandymų stotis. Ji buvo paleista 1977 metais erdvei tirti. 1989 metais pasiekė Neptūną. „Vojadžeris 2“ ir kiti į jį panašūs erdvėlaiviai davė mokslininkams daug žinių apie planetas.

### Faktai

Žemė apsisuka aplink Saulę per 365 dienas. Šis laiko tarpas yra vieni Žemės metai. Labiau nuo Saulės nutolusios planetos aplink ją apsisuka per ilgesnį laiką, todėl jų metai ilgesni. Plutono metai yra ilgiausi ir lygūs 248 Žemės metams. Merkurijaus metuose tik 88 dienos.

► Jei tau pasiseks, galbūt žvaigždėtame danguje pamatysi šviesų jungtis, kurios vadinamos krintančiomis žvaigždėmis, arba meteorais. Jos sudarytos iš uolienu – meteoroidų. Krisdamos į Žemės atmosferą, jos sudega.



Saturnas

◀ Kai kurias planetas supa kietųjų medžiagų žiedai. Jupiterio ir Neptūno žiedai sudaryti iš dulkių. Urano žiedai – iš uolienu. Daugiausia žiedų turi Saturnas. Jie sudaryti iš milijonų ledo luitų.

▼ Plutonas yra labiausiai nuo Saulės nutolusi planeta. Ji yra mažesnė už Žemės palydovą.

Uranas

Neptūnas

• Plutonas

### Sužinok daugiau

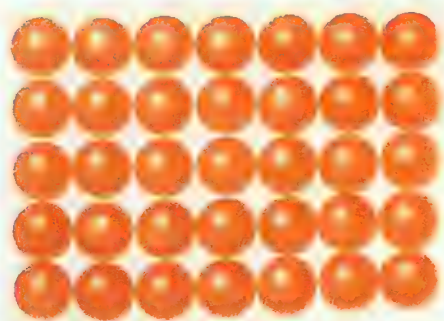
Žemė  
Palydovai  
Kosminės  
kelionės  
Visata





# Kietieji kūnai

Kietasis kūnas yra viena iš trijų medžiagos būsenų. Kitos dvi – skysčiai ir dujos. Kietasis kūnas turi formą. Jis nepasižymi takumu kaip skysčiai arba dujos. Jo atomai tvirtai susijungę ir negali laisvai judėti.



▲ Kai kurių kietųjų kūnų atomai išsidėstę tvarkingomis eilėmis. Tokie kietieji kūnai vadinami kristalais.



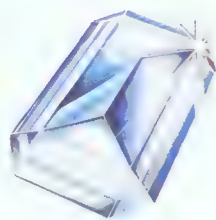
◀ 1. Taip galima auginti cukraus kristalus. Stiklinėje šilto vandens ištirpink tiek cukraus, kad tirpalas būtų prisotintas, t.y., kol cukrus nebetirpsta.

➤ 2. Išpilk skystį į lėkštę ir palik šiltoje vietoje, kad vanduo išgaruotų. Ar pastebi, kad pradeda formotis kristalai?



▲ Šie daiktai pagaminti iš kietųjų kūnų, bet ne iš kristalų. Nors juos sudarantys atomai išsidėstę netvarkingomis eilėmis, jie vis tiek nejudrūs.

▼ Kai kurie kietieji kūnai yra minkštesni už kitus. Minkšta, pilka medžiaga pieštuko viduje vadinama grafitu. Rašant jis lengvai atsiskiria ir lieka ant popieriaus.



▲ Deimantas ir grafitas susidaro iš anglies, tačiau jų atomai išsidėstę skirtingai. Deimantas yra nepaprastai tvirtas. Iš jo gaminamos brangenybės, pjovimo įrankiai, grąžtai.



## Sužinok daugiau

Atomai  
Dujos  
Skysčiai  
Medžiagos

# Garsas

Garsą sukelia virpesiai. Kai tu kalbi, virpa oras. Virpesiai sklinda. Tavo balsą girdi kiekvienas, kurio ausys šiuos virpesius pagauna. Garsas sklinda per kietuosius kūnus, skysčius, orą ir kitas dujas.

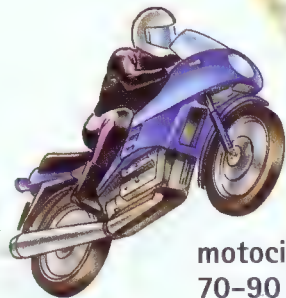
▼ Jei nori pamatyti garsus sukeliančius virpesius, baliono gabalėliu uždenk plastikinį indą. Kad jis nenukristų, ant indo krašto užtempk gumos juostelę. Baliono paviršių pabarstyk druska. Kalbėk į balioną. Virpesiai privers druskos kristalus šokinėti.

Garso stiprumas

Kylanti  
raketa  
150–190  
decibelų



◀ Garso stiprumas priklauso nuo to, kokio stiprumo virpesius jis sukelia. Garsai yra stiprūs, jei stiprūs virpesiai. Jei jie silpni, tai ir garsas silpnas. Garso stiprumas matuojamas decibelais. Kelio dangos grąžto keliamas triukšmas viršija 100 decibelų.



motociklas  
70–90 decibelų

ramus  
pokalbis  
30 – 60  
decibelų



▼ Kelio dangos grąžtas sukelia labai didelį triukšmą. Tokio stiprumo garsas gali pakenkti žmonių klausai. Dirbdami su šiuo įrankiu, darbininkai privalo užsidėti apsaugines ausines.


▲ Sklindantis garsas oro molekules suspauždia, jas išsklaido, vėl suspaudžia ir t.t. Taip susidaro garso bangos.



krintantys lapai  
20 decibelų







Garsas gali būti aukštas arba žemas. Garso aukštis priklauso nuo jo dažnio (t.y. virpesių skaičiaus per sekundę).

► Pabandyk išgauti aukštus ir žemus garsus. Į stiklainius įpilk vandens. Kiekviename stiklainyje vandens kiekis turi būti skirtingas. Pabelsk pieštuku į stiklainius. Kuris stiklainis skleidžia aukščiausią garsą?



► Hidrolokacija – tai vandenyje esančių daiktų paieška garso bangomis. Laivo hidrolokatorius siunčia į vandenį garso signalus. Kai jie pataiko į objektą, aidu grįžta atgal. Kuo toliau yra objektas, tuo daugiau reikia laiko, kol aidas sugrįžta į laivą.



#### Faktai

- Kylančios raketos garsas yra milijonus kartų stipresnis už griaustinio trenksmą.

- Tam tikri gyvūnai girdi garsus, kurie yra labai aukšti arba labai žemi, o žmonės jų girdėti negali.



◀ Kai kurie delfinai skleidžia spragsinčius garsus ir klausosi jų aido. Tai padeda jiems rasti kelią tamsiame vandenyje. Hidrolokatorius veikia panašiu principu. Kai kurios banginių rūšys tarpusavyje bendrauja skleidami garsus. Jų klyksmas sklinda per vandenyną šimtus kilometrų.



► Šis varinis ragas panašus į spirale susuktą ilgą vamzdį su piltuvu. Kai muzikantas pučia į vamzdį ir oras jame pradeda virpėti, išgaunamas garsas. Plačios žiotys išsklaido garsą ir tu jį girdi. Kokius dar žinai varinius instrumentus?



▲ Violončelė yra styginis instrumentas. Kai virpa violončelės stygos, sklinda garsas. Stygos virpa, jei muzikantas perbraukia jas smičiumi arba paliečia. Gitara ir smuikas taip pat styginiai instrumentai.



▲ Ši mergaitė groja fleita, o berniukas – švilpyne. Tai yra pučiamieji instrumentai. Panašiai kaip variniais instrumentais, jais garsas išgaunamas pučiant ir sukeliant vamzdyje oro virpesius.

◀ Ši mergaitė groja elektronine klaviatūra. Panašią klaviatūrą turi instrumentai, kurie vadinami sintezatoriais. Sintezatoriaus garsas sklinda iš garsiakalbio. Kiekvienu klavišu išgaunamas skirtingo aukščio garsas.



**Sužinok daugiau**

Energija  
Fizika  
Pojūčiai



# Kosminės kelionės

Astronautai skrenda į kosmosą erdvėlaiviu. Skrydžių tikslai būna įvairūs: taisyti sugedusius dirbtinius palydovus, atlikti tyrimus. Skrisdami į kosmosą astronautai pasirūpina oro atsargomis, jie dėvi specialius kostiumus, kurie apsaugo nuo šalčio ir saulės spindulių. Astronautai buvo Mėnulyje, tačiau dar neaplankė jokios planetos.



▲ Šis kosminis laivas kyla į erdvę. Jį iškelia galingos raketos, išmesdamos dujų srautą. Erdvėlaivis skrieja orbitoje 28 000 km/h greičiu.



◀ 1 Sužinok, koku principu veikia raketa. Perverk per šiaudą virvę ir ją ištempk per kambarį. Pripūsk balioną. Neužrišk baliono, bet laikyk jį taip, kad neišeitų oras.

➤ 2. Lipnia juosta pritvirtink balioną prie šiaudo. Patikrink, ar netyčia nepriklijavai virvės, o tik balioną ir šiaudą.

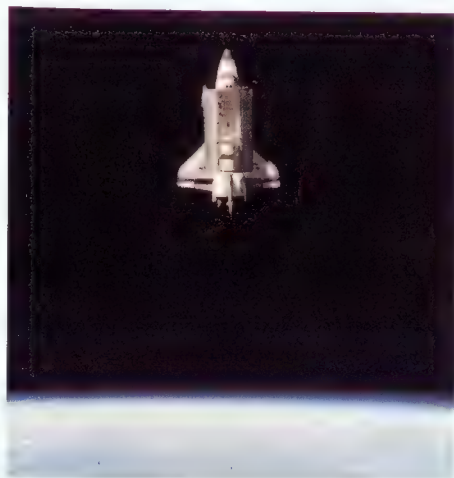


◀ 3 Įsitikink, kad balionas dar pilnas oro. Tada nutempk balioną su šiaudu į virvės galą ir paleisk. Besiveržiantis iš baliono oras stumia jį išilgai virvės kaip raketa erdvėlaivį.

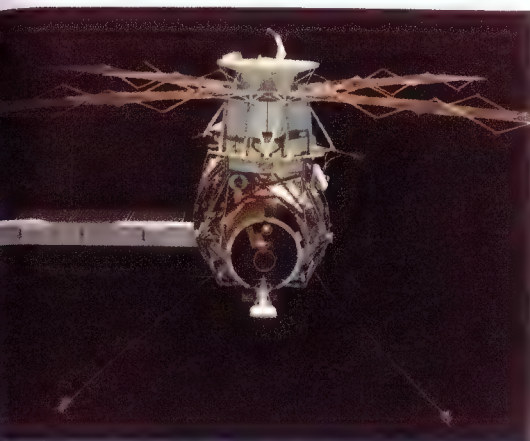
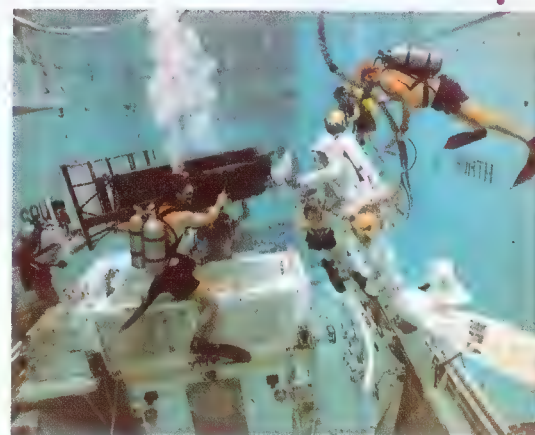




➤ Kosminis laivas pakelia astronautus į erdvę ir paleidžia dirbtinius palydovus. Jis skrieja Žemės orbitoje ir maždaug po savaitės arba dviejų sugrįžta į Žemę. Kitą kartą jis vėl gali pakilti į erdvę.



▼ Erdvėje žmonės plaukioja, nes yra besvoriai. Žemėje panašią būseną žmonės patiria baseine. Plaukiodami vandenyje jaučiasi, panašiai, kaip plaukiodami erdvėje.

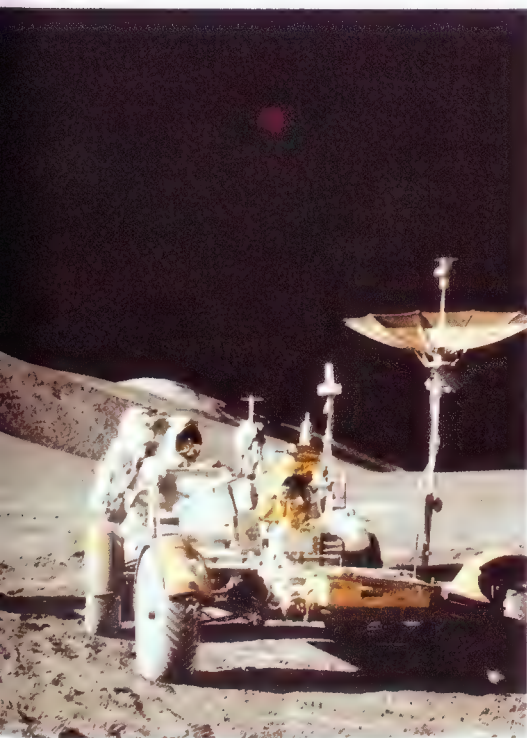


◀ Kosminė stotis yra erdvėlaivis, kuris pasilieka Žemės orbitoje. Kosminėje stotyje mokslininkai gyvena ištisus mėnesius ir atlieka tyrimus.

▼ Gyventi kosminėje stotyje nelengva. Net valgant gali nutikti įvairiausių netikėtumų, nes maistas ir gėrimai nuplauks į šalį, jei būsi neatidus.



◀ Astronautų išsilaipinimas Mėnulyje truko dvi dienas. Mėnulio modulis nugabeno juos nuo erdvėlaivio iki Mėnulio paviršiaus ir atgal. Jis pavaizduotas šiame paveikslėlyje. Keli astronautai keliavo Mėnulio paviršiumi bagiu, kuris vadinamas Mėnulio klajūnu.



#### Faktai

Pirmasis kosmonautas buvo rusas Jurijus Gagarinas. 1961 metais jis išbuvo Žemės orbitoje tik 89 minutes. Šių dienų astronautai dirba ir gyvena kosminėse stotyse ištisus mėnesius.



#### Sužinok daugiau

Žemė  
Varikliai  
Trintis  
Degalai  
Visuotinė trauka  
Saulės sistema



# Technika ir technologija

Technologija yra įrankių ir mašinų projektavimas ir naudojimas. Technika – tai įrankiai ir prietaisai. Kompiuteriai, automobiliai, konservų atidarytuvai ir filmavimo kameros – tai technikos pavyzdžiai. Techniką naudojame namie, mokykloje ir kelionėse. Darbe technika palengvina žmonių darbą ir jį galima padaryti greičiau. Kai kurie prietaisai yra labai sudėtingi, o kiti – labai paprasti.



▲ Kompiuterinė technika padeda neįgaliems žmonėms. Pavyzdžiui, nevaldantys rankų žmonės gali kalbėti į kompiuterį, o jis užrašo viską, ką jie sako.



▲ Viršuje yra pavaizduota įvairių rūšių technika, kuria žmonės naudojami namuose. Tai televizorius, radijas, telefonas, kompiuteris ir vaizdo aparatai. Kokios technikos tu turi savo namuose?





► Statybos technologija taikoma projektuojant namus, tunelius, užtvankas ir tiltus. Svarbi statybos technologijos dalis yra tinkamų medžiagų parinkimas bei tvirtų ir saugių konstrukcijų gamyba. Čia yra arkinis tiltas, nutiestas San Franciske, Amerikoje.

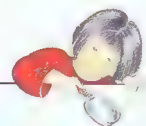


◀ Šiuolaikinės technologijos pradėtos plėtoti 1700 metais. Pirmuoju garvežiu Adleris važiavo 1835 metais per viešo Vokietijos geležinkelio atidarymą. Žmonėms atrodė, kad garvežys važiuoja nepaprastai greitai, nors jo greitis buvo nuo 50 iki 60 km/h.

► Šie žmonės gyveno prieš tūkstančius metų. Iš molio, medžio ir šiaudų jie statė namus pagal šioms medžiagoms pritaiktą paprastą technologiją. Šiais laikais daugelyje pasaulio vietų žmonės dar stato tokius namus.



◀ Šis įrenginys vadinamas šadufu. Jais Egipto ir kitų Vidurio Rytų šalių gyventojai sėmdavo upių vandenį laukams drėkinti. Žmonės juos naudoja jau daugiau kaip 3000 metų, nekeisdami konstrukcijos. Šie įrenginiai yra patikimi ir juos lengva prižiūrėti.



#### Sužinok daugiau

Skaičiuokliai  
Kompiuteriai  
Varikliai  
Išradimai ir atradimai  
Prietaisai ir mechanizmai



# Telefonai

Ką darai, norėdamas pasikalbėti su draugu, gyvenančiu kitame gatvės gale, kitame mieste ar net kitoje šalyje? Tikriausiai skambini telefonu. Jis telefono tinklais sujungtas su kitais telefonais. Jie turi savo numerius. Kai surenki draugo telefono numerį, tavo telefonas sujungiamas su draugo telefonu.

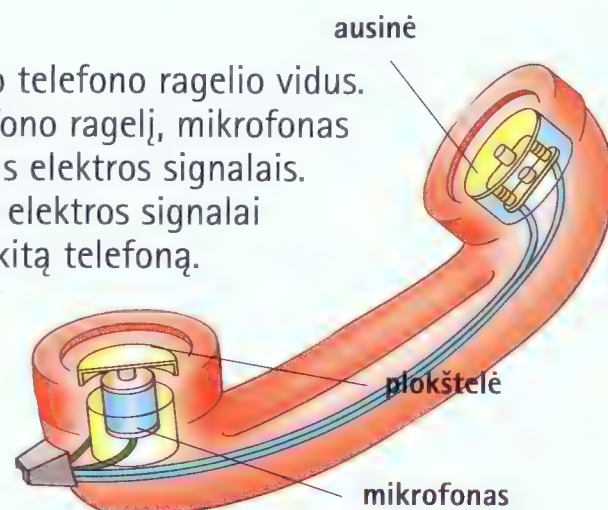


▲ Pirmieji telefonai neturėjo nei mygtukų, nei disko. Reikėdavo prašyti telefonų stoties operatorės, kad sujungtų su kitu telefonu.



1

► Taip atrodo telefono ragelio vidus. Kalbant į telefono ragelį, mikrofonas paverčia garsus elektros signalais. Telefono linija elektros signalai perduodami į kitą telefoną. Čia elektros signalas vėl virsta garsais.



▲ 1. Pasidaryk paprastą telefoną. Tau reikės dviejų jogurto indelių ir šiek tiek virvės. Kiekvieno indelio dugne išgręžk mažą skylutę. Jei reikia, paprašyk suaugusiųjų pagalbos.

## Faktai

Telefoną 1876 metais Amerikoje išrado škotų inžinierius ir mokytojas Aleksandras Grehamas Belas.

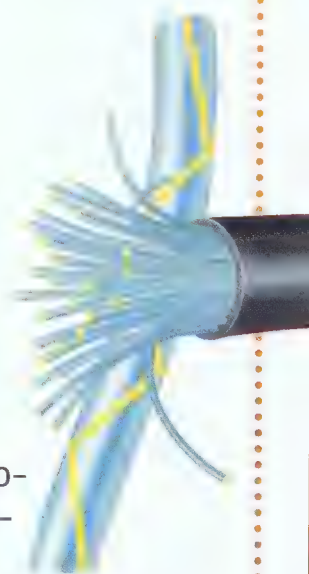
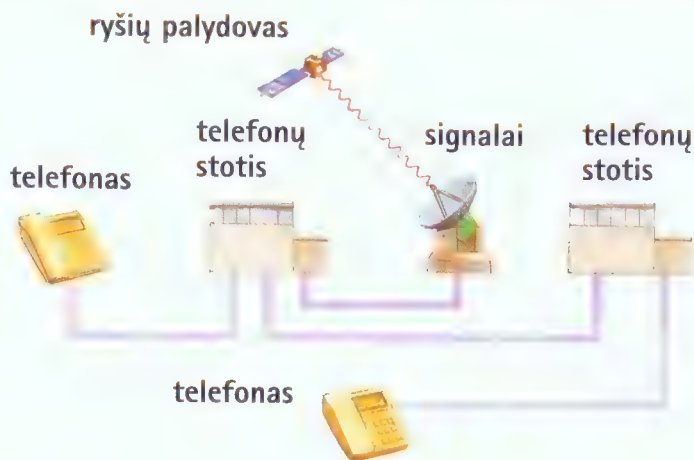
► 2. Vieną virvės galą įkišk į skylutę. Kad virvė neišslystų, užrišk mazgą. Taip pat įtvirtink kitą virvės galą. Patikrink, ar mazgai tvirtai sumegzti.

2



vienas berniukas laiko indelį ant ausies

► Telefonas yra sujungtas su telefonų stotimi. Jos tarpusavyje sujungtos laidais, radijo ryšio, kartais palydovo linijomis. Visi šie objektai sudaro telefono tinklą.



▲ Telefonai, kuriuos mes naudojame namuose, su vietine telefonų stotimi yra sujungti laidais. Per juos signalai perduodami elektros srovės impulsais. Kai kurie telefonų laidai yra pagaminti iš plono stiklo pluošto, vadinamo optiniu. Jų signalai perduodami šviesos blyksniais.



▲ Fakso aparatas yra prijungtas prie telefono linijos kaip paprastas telefonas. Jame yra skaneris, žodžius ir vaizdus paverčiantis elektros signalais. Fakso aparatas juos siunčia kitam fakso aparatui.



▲ Kitas fakso aparatas, signalus vėl pavertęs žodžiais ir vaizdais, atspausdina popieriuje.

kitas berniukas kalba į indelį

3

virvė turi būti stipriai įtempta



◀ Tavo balso virpesiai perduodami virve. Jie priverčia virpėti kitą indelį. Virpesiai, kuriuos girdi draugas, yra tavo balsas.



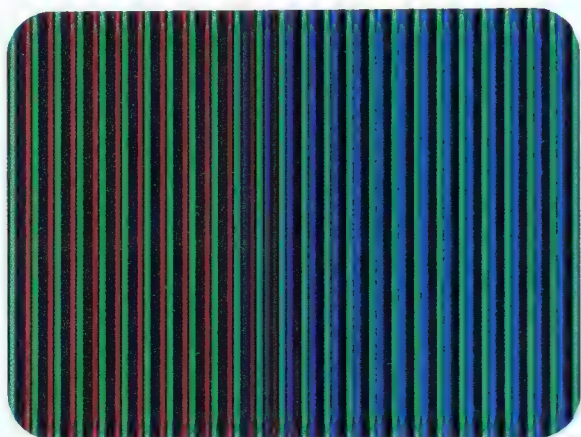
**Sužinok daugiau**

Elektra  
Atradimai ir  
išradimai  
Palydovai  
Garsas



# Televizija

Kokios televizijos programos tau labiausiai patinka? Rengiant televizijos programą, kamera nufilmuojami vaizdai. Iš kameros jie perduodami į televizijos stotį ir siųstuvą. Šis laidais arba radijo bangomis siunčia juos į tavo televizorių. Palydovinės televizijos programos perduodamos mikrobangomis.



▲ Tai yra televizijos ekranas stambiu planu. Jame tu matai raudonas, žalias ir mėlynas juosteles. Visi televizijos vaizdai yra sudaryti tik iš šių trijų spalvų.



garsiaikalbis

ekranas



▲ Šiuose ekranuose matomi vaizdai iš apsaugos kameros. Budėtojas stebi, ar į patalpas neįsibrovė neprašyti svečiai. Tokia sistema vadinama uždarnosios grandinės televizija.



▲ Šia kamera filmuojamos sporto varžybos. Operatorius mažame televizoriaus ekrane mato filmuojamą vaizdą.

◀ Televizorius paverčia televizijos stoties siunčiamus signalus vaizdais, kuriuos tu matai ekrane. Garsas perduodamas garsiakalbiais.



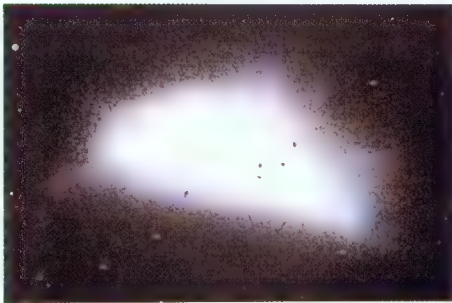
## Sužinok daugiau

Spalva  
Elektra  
Šviesa  
Mikrobangos  
Radijas  
Vaizdo technika

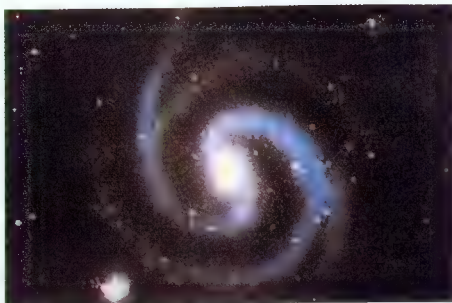


# Visata

Visatą sudaro visa tai, kas egzistuoja. Tai Žemė ir viskas, kas yra ant jos, Mėnulis ir planetos, Saulė ir milijardai kitų žvaigždžių. Mokslininkai įsitikinę, kad Visata buvo sukurta prieš milijardus metų, įvykus dideliame sprogiui. Iš pasklidusių dujų susiformavo žvaigždės, Galaktika ir planetos – tarp jų ir Žemė.

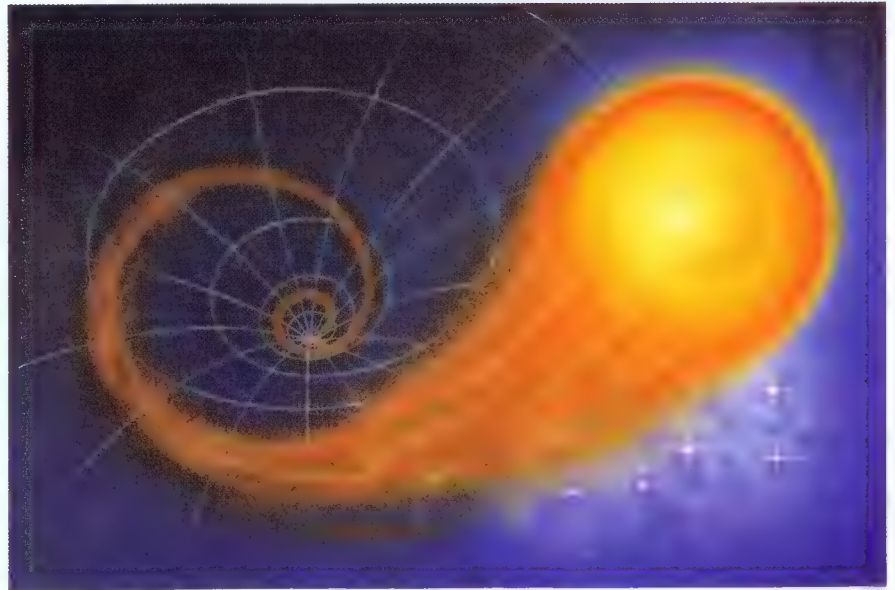


◀ Žvaigždės paplitusios ne tik Visatoje. Jos susispietusios į didžiules grupes, vadinamas galaktikomis. Jų yra milijardai. Vienos galaktikos yra netaisyklingos formos, kitos – apvalios, o trečios – spiralinės.



▲ Saulės sistema yra dalis spiralinės galaktikos, vadinamos Paukščių Taku. Visos žvaigždės, kurias matai naktį, yra Paukščių Take.

▼ Žvaigždės negali šviesti amžinai. Po daugelio milijardų metų jos išblėsta ir miršta. Kai kurios mirstančios žvaigždės išauga milžiniškos bei raudonos ir tuomet sprogsta. Sprogimas, pavaizduotas šio piešinio viršutiniame kampe, vadinamas supernova.



▲ Astronomai yra atradę keletą labai keistų dalykų kosmose. Juodoji skylė yra erdvės dalis, kur trauka yra tokia stipri, kad šviesa iš ten negali prasiskverbti. Šiame paveikslėlyje vaizduojama, kaip dulkės ir dujos įsiurbiamos į juodąją skylę.







Labai seniai žmonės pavadino žvaigždžių grupes dievų, žmonių ir gyvūnų vardais. Šias grupes mes vadiname žvaigždynais.



▼ Šie du žvaigždynai yra vadinami Skorpionu (kairėje) ir Liūtu (viršuje).



◀ ▲ Šis žvaigždynas yra Didieji Grįžulo Ratai. Jis dar vadinamas Didžiąja Loke. Ar žinai kodėl?



šiaurės pusrutulis

▶ Įsižiūrėk į žvaigždžių žemėlapi. Žvaigždėtą naktį pabandyk surasti žvaigždes ir žvaigždynus danguje.

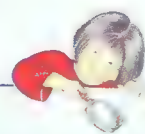
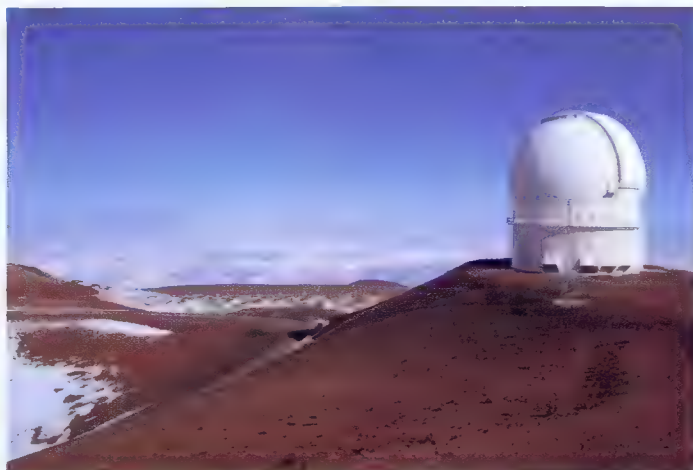


▲ Šį žvaigždyną gali pamatyti tik Australijoje ir kitose pietų pusrutulio šalyse. Žmonės jį vadina Kryžiumi, nes jame žvaigždės išsidėsčiusios kryžiaus forma.



pietų pusrutulis

► Šio kupolo viduje yra didžiulis teleskopas. Jis ant aukšto kalno. Kadangi jis yra virš debesų, dangus giedras ir astronomai gali aiškiai matyti žvaigždes ir planetas.

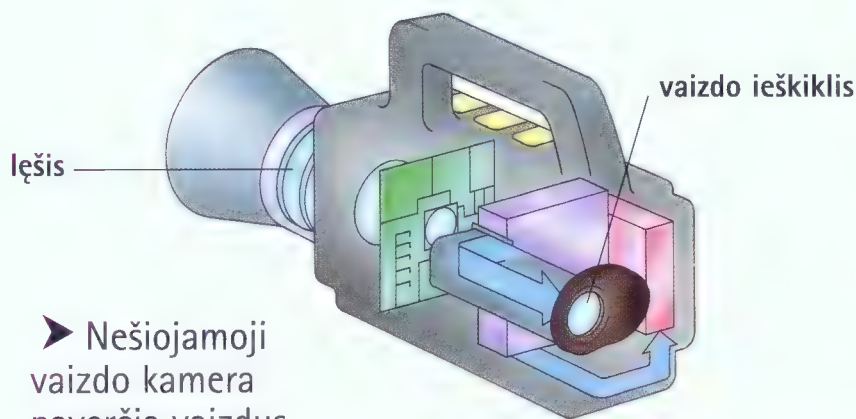


**Sužinok daugiau**

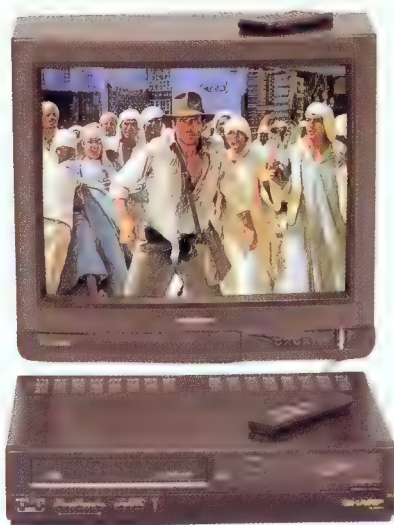
Diena ir naktis  
Saulės sistema  
Kosminės kelionės

# Vaizdo technika

Vaizdo kamera yra filmavimo priemonė. Ja vaizdai įrašomi vaizdajuostėje, kuri panaši į garso kasetės juostelę. Vaizdo kamera tu gali pats filmuoti ir paskui naudodamasis vaizdo leistuvu rodyti per televizorių.



► Nešiojamoji vaizdo kamera paverčia vaizdus elektroniniais signalais. Jie užrašomi vaizdajuostėje.



◀ Vaizdo leistuvą naudojamas televizijos programoms įrašyti, kad jas būtų galima vėliau žiūrėti. Juo atkuriamos anksčiau įrašytos vaizdajuostės, pavyzdžiui, animacinių ir kitokių filmų.

◀ Vaizdo technika naudojama ir kompiuteriu sukurtiems judantiems vaizdams perteikti. Vaikai, žaisdami kompiuterinius žaidimus, ekrane stebi besikeičiančius vaizdus.



**Sužinok daugiau**

Kamera  
Elektra  
Įrašymas  
Televizija



# Ugnikalnis

Po kieta Žemės pluta glūdi karšta, išsilydžiusi uoliena, vadinama magma. Kartais po Žeme susidaręs slėgis per plutos plyšius stumia magmą aukštyn. Taip išsiveržia ugnikalnis. Žemės paviršių pasiekusi magma vadinama lava. Kai kurie ugnikalniai išsiveržia su trenksmu ir į orą išmeta dujas, dulkes ir lavą.



▲ Šie didžiuliai karšto vandens ir garų fontanai vadinami geizeriais. Jie dažnai ištrykšta netoli ugnikalnių. Karštos požeminės uolos užkaitina vandenį ir per Žemės plutos plyšius išlieja į paviršių.



▲ 1 Padaryk ugnikalnio modelį. Į prieskonių indelį įpilk 2 arbatinius šaukštelių sodos. Iš molio aplink indelį padaryk ugnikalnio modelį.

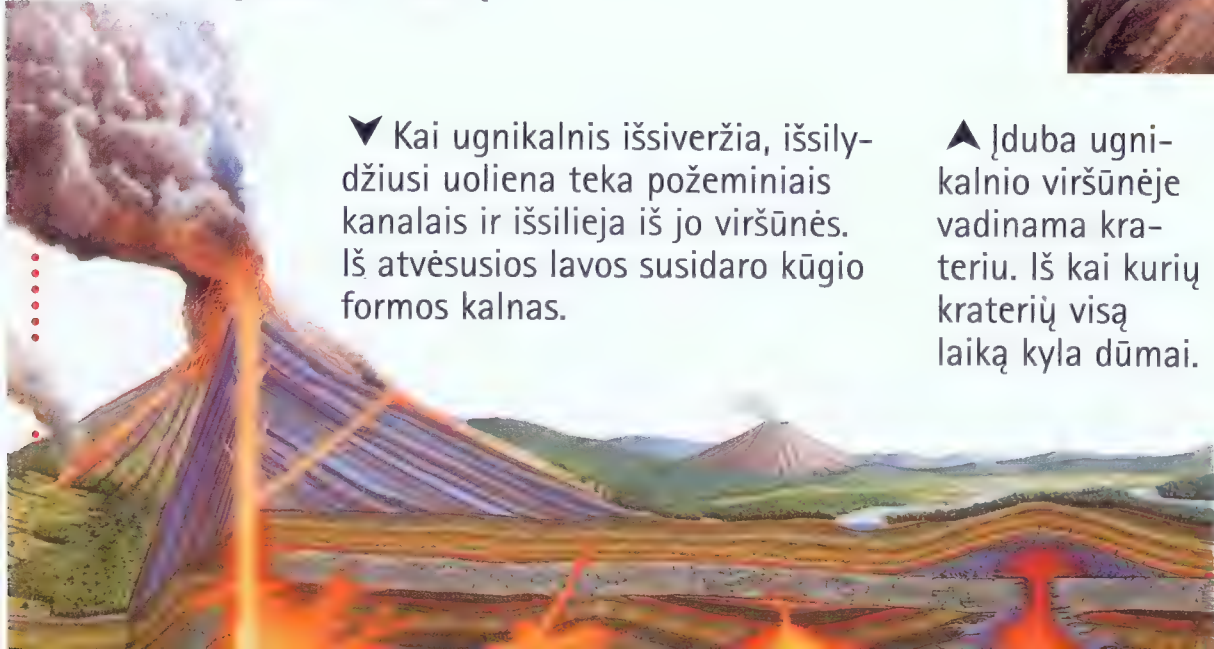


▲ 2 Į indelį įpilk 100 ml acto ir tavo ugnikalnis išsiverš. Jei į actą įdėsi maitininių dažų, lava bus spalvota.



▼ Kai ugnikalnis išsiveržia, išsilydžiusi uoliena teka požeminiais kanalais ir išsilieja iš jo viršūnės. Iš atvėsusios lavos susidaro kūgio formos kalnas.

▲ Įduba ugnikalnio viršūnėje vadinama krateriu. Iš kai kurių kraterių visą laiką kyla dūmai.



**Sužinok daugiau**

Žemė  
Energija  
Kuras  
Tirpimas ir  
virimas

# Vanduo

Vanduo yra plačiausiai Žemėje paplitęs skystis. Daugiausia jo yra vandenynuose. Jie užima 2/3 Žemės. Vandens yra ir upėse, ežeruose bei ore. Arktyje ir Antarktidoje vanduo sušalęs į ledą. Netgi tavyje daugiausia vandens. Jis sudaro per 2/3 tavo kūno. Visiems gyviems organizmams reikia vandens, kad jie galėtų gyventi.

Kaip vanduo patenka į mūsų namus



▲ Kaip gauni vandenį skalbti ir gerti? Jis tikriausiai teka iš čiaupo. Šis vanduo yra laikomas rezervuaruose, dažniausiai toli nuo namų. Požeminiams vamzdžiais jis atiteka į tavo namus.

► Saulė šildo jūros vandenį ir jis garuoja. Kai jis atvėsta, susidaro lietaus debesys. Upėmis ir upe-liais lietus vėl grįžta į jūrą. Tai vadinama van-dens ciklu.

vandens ciklas



▲ 1 Sužinok, kas atsitinka, kai vanduo užšąla. Pripilk vandens į plastikinį butelį. Neužkimšk jo. Įdėk butelį į šaldiklį.



▲ 2 Kai vanduo sušąla, ledas išlenda iš butelio kakliuko. Taip yra todėl, kad vanduo šaldomas plečiasi. Daugelis skysčių šaldomi traukiasi.





▲ Vanduo, tekantis į upes, gali nuplauti jų krantus ir dugną. Tai vadinama erozija. Dėl erozijos susidarė Didysis Amerikos Kanjonas. Milijonus metų Kolorado upė plovė kanjoną.

▼ Ledkalnis yra milžiniškas ledo luitas. Jis plaukioja jūroje, nes ledas lengvesnis už vandenį. Tik maža jo dalis matosi virš vandens paviršiaus. Didžioji ledkalnio dalis yra po vandeniu. Ledkalniai susidaro iš didžiulių ledynų šalčiausiuose pasaulio kraštuose arba iš ledo upių, kurios irgi vadinamos ledynais. Atskilę ledo luitai išplaukia į jūrą.



▲ Atlik šį bandymą ir pamatysi, kodėl neapledėja druska pabarstyti keliai. Į ąsotį su vandeniu maišydamas berk druską, kol tirpalas prisisotins ir daugiau druska nebetirps. Tada vandenį supilk į lėkštę. Kitą lėkštę pripilk paprasto vandens.



▲ Abi lėkštės padėk į šaldiklį. Sūrus vanduo neužšals ilgiau, nes jo užšalimo temperatūra žemesnė negu nesūrus vandens. Taigi, jei kelias pabarstytas druska, turi būti daug šalčiau, kad susidarytų ledas.



#### Sužinok daugiau

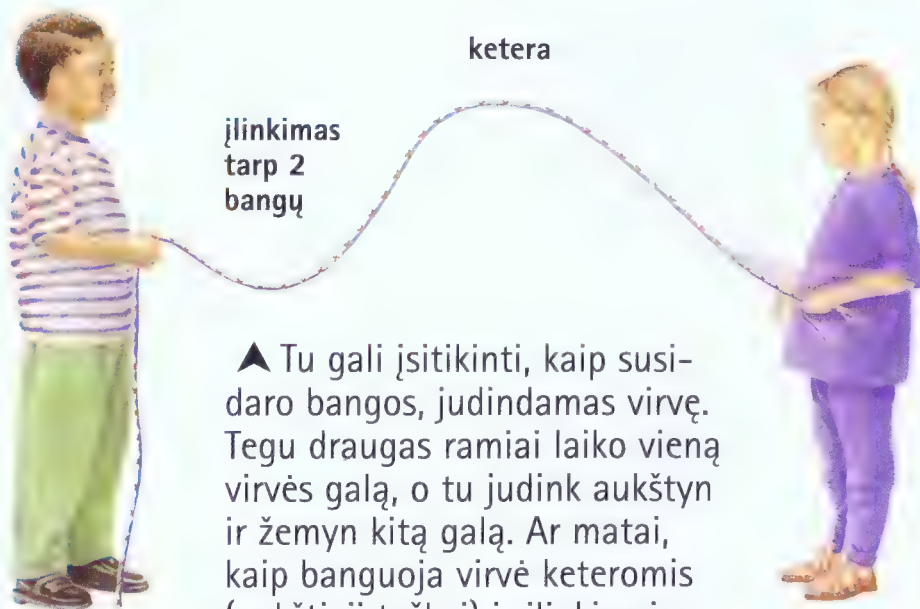
Oras ir  
atmosfera  
Dujos  
Šiluma ir šaltis  
Skysčiai  
Tirpimas ir  
virimas  
Kietieji kūnai  
Bangos

# Bangos

Yra daug bangų rūšių, bet žinomiausios jūros bangos. Vilnydamos jūra, bangos neneša vandens. Jos tik iškelia ir nuleidžia jį. Bangos susidaro dėl jūros paviršiuje pučiančio vėjo. Šviesos, garso ir radijo signalai taip pat sklinda bangomis.



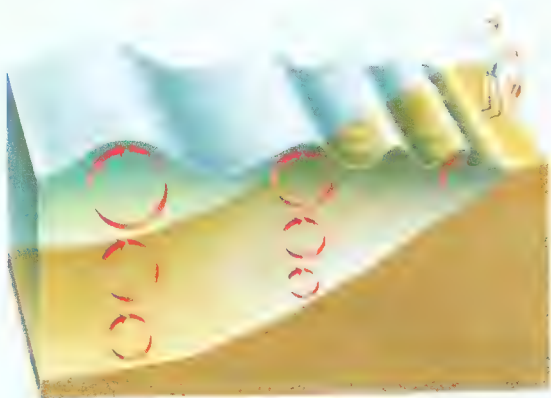
▲ 1. Stebėk, kaip bangos plinta vandeniui. Į plastikinį indą įpilk vandens. Palauk, kol vandens paviršius bus lygus ir ramus. Į indą įmesk žaidimų kauliuką ar mažą akmenuką.



▲ Tu gali įsitikinti, kaip susidaro bangos, judindamas virvę. Tegu draugas ramiai laiko vieną virvės galą, o tu judink aukštyn ir žemyn kitą galą. Ar matai, kaip banguoja virvė keteromis (aukštieji taškai) ir įlinkimais (žemieji taškai)?



▲ 2. Ar matai, kaip ratais sklinda bangos? Ar pastebi, kaip jos atsimuša nuo indo kraštų?



◀ Bangos, pasiekusios krantą, į jį plakasi. Tai bangų mūša. Jos virsta ir grimzta.



**Sužinok daugiau**

Mikrobangos  
Radijas  
Garsas  
Televizija  
Vanduo



# Klimatas

Koks šiandien oras ten, kur tu gyveni? Saulėta ar debesuota? Vėjuota ar lyja? Oro pokyčiams įtakos turi Saulė, atmosfera ir besisukanti Žemė. Daugiametis vietovės orų režimas yra vadinamas klimatu.

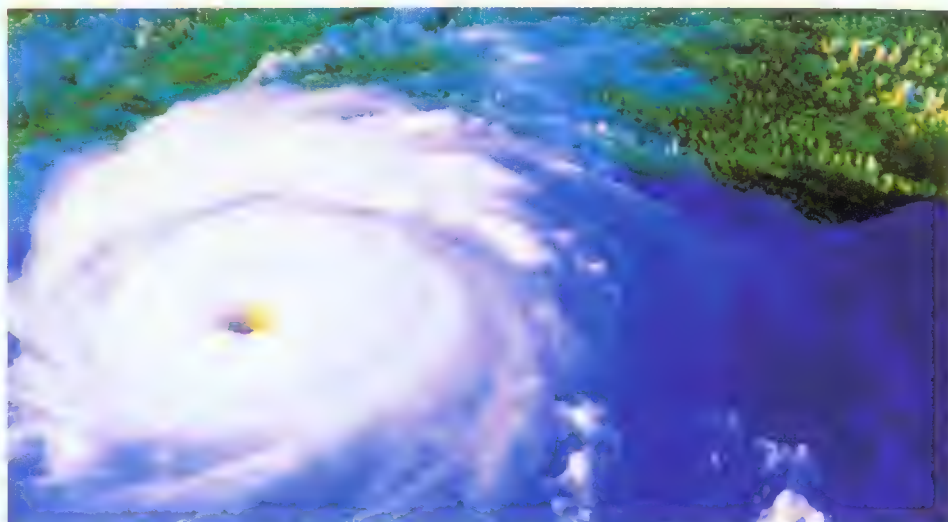
► 1. Ar žinai, kaip susidaro debesys? Kad sužinotum, atlik šį bandymą. Į didelį stiklinį indą įpilk šilto vandens. Nors tu ir nematai, vanduo garuoja. Uždenk indą metaliniu padėklu su ledo gabalėliais.



► Erdvėje skriejantys palydovai fotografuoja Žemę. Sinoptikai naudojami šiomis nuotraukomis nustatydami debesų ir audrų judėjimą. Taip jie prognozuoja orų pasikeitimą per kelias artimiausias dienas.



▲ 2. Vandens garai susiduria su šaltu oru prie padėklo. Jie virsta milijonais mažų lašelių. Debesys taip pat susidaro iš mažų lašelių, susiformuojančių vėstant vandens garams.



▲ Įvairiose vietose orai skiriasi. Šiame paveikslėlyje pavaizduotoje vietovėje visus metus oras yra labai šiltas. Mes sakome, kad ten yra atogrąžų klimatas. Vidutinio klimato vietovėse vasaros yra šiltos, o žiemos vėsios. Poliarinio klimato kraštuose šalta ištisus metus.



▼ Daugelyje atogrąžų šalių kelis mėnesius per metus lyja smarkus lietus. Ūkininkų išaugintas derlius priklauso nuo kritulių kiekio.



► Tornadas yra dideliu greičiu judantis stulpo formos oro sūkurys. Jis skrieja įsiurbdamas viską, kas pasitaiko jo kelyje.

▼ Debesys būna įvairių formų ir dydžių. Pagal jų formą galima spręsti, koks bus oras. Pavyzdžiui, kamuoliniai debesys rodo, kad artėja smarkus lietus.

plunksniniai  
debesys

kamuoliniai debesys

audros debesys

sluoksniniai debesys



▲ Uragano metu pučia stiprus vėjas ir lyja smarkus lietus. Uraganas pridaro daug žalos ūkininkų laukams ir namams. Vėjas gali išversti medžius ir nuplėšti pastatų stogus. Jūroje jis gali sukelti didžiules bangas. Pakilęs vanduo gali nunešti medžius ir net namus.



**Sužinok daugiau**

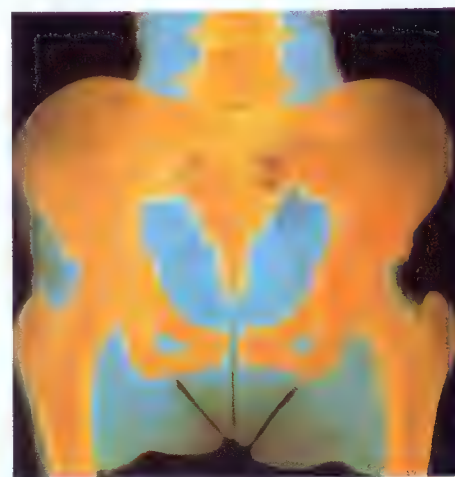
Oras ir  
atmosfera  
Žemė  
Aplinka  
Vanduo



# Rentgeno spinduliai

Rentgeno spinduliai yra bangos, kaip ir mikrobangos bei šviesos bangos. Jos prasiskverbia per kūną, tačiau negali prasiskverbti pro kaulus. Rentgeno nuotraukos naudojamos ligoninėse, pavyzdžiui, kaulų lūžiams nustatyti. Nuotraukoje tamsiame fone matyti šviesūs kaulai.

➤ Šiuo rentgeno aparatu ruošiamasi peršviesti paciento koją. Rentgeno spinduliai paveikia ant stalo esančią fotojuostą.



▲ Šioje rentgeno nuotraukoje matosi dalis vaiko nugaros. Ji padaryta, kad būtų galima nustatyti, ar lūžę kaulai.

▼ Rentgeno spinduliais oro uostuose tikrinamas keleivių bagažas, ar nėra pavojingų daiktų. Kai lagaminai juda aparatu, ekrane galima matyti, kas juose yra.



Vienas ar du rentgeno spinduliai tau tikrai nepakenks. Tačiau didelis jų kiekis yra pavojingas. Žmonės, dirbantys su rentgeno spinduliais, turi būti už apsauginio ekrano, kad apsaugotų nuo jų.



◀ Senovės Egipte mirusiųjų kūnai būdavo įvyniojami į audinį, kad neirtų. Tokie kūnai vadinami mumijomis. Šiais laikais mokslininkai tirdami mumijas gali naudoti rentgeno spindulius.



## Sužinok daugiau

Atomai  
Mikrobangos  
Branduolinė  
energija  
Radijas  
Visata



# Z

## ► Zodiakas

Dvylika Zodiako ženklų yra vadinami žvaigždynų vardais, kartais – žvaigždės ženklais. Astrologai – tai žmonės, kurie tiki, kad tavo žvaigždės ženklas, Mėnulio ir kitų planetų judėjimas turi poveikį tavo gyvenimui.

## ► Nulis (angl. Zero)

Skaičius 0 nieko nereiškia. Jis labai svarbus matematikoje, nes yra nieko simbolis. Sunku įsivaizduoti, kaip reiktų atlikti veiksmus, jei jo nebūtų. Nulis buvo sugalvotas Indijoje maždaug prieš 1000 metų. Europą jis pasiekė per arabų pirklius.



## ▼ Užtrauktukas (angl. Zip)

Užtrauktukas – tai drabužių ir kitų daiktų užtraukiamasis užsegimas. Užtrauktuko kraštuose įtvirtintos plastiko ar metalo dantukų eilutės. Jį užtraukiant dantukai sukimba, o atitraukiant išsiskiria.



## ▲ Zoologija

Zoologija yra biologijos mokslo dalis. Zoologiją studijuojantys žmonės vadinami zoologais. Jie tiria gyvūnų gyvenimą ir elgseną.



### Sužinok daugiau

Išradimai ir atradimai  
Gyvos būtybės  
Skaičiai  
Visata



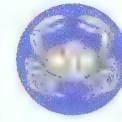
Avaras



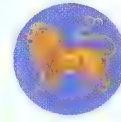
Jautis



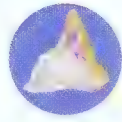
Dvyniai



Vėžys



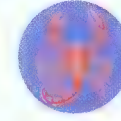
Liūtas



Mergelė



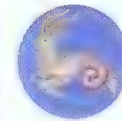
Svarstyklės



Skorpionas



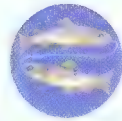
Šaulys



Ožiaragis



Vandenis



Žuvis



# Terminų žodynas

**Terminų žodynas** yra nau-  
dingų žodžių sąrašas. Kai  
kurie šioje knygoje sutikti  
žodžiai tau gali būti neži-  
nomi. Paaiškinimus rasi čia.

**aidas** – nuo kieto paviršiaus  
atšokęs garsas, kurio  
atsikartojimą tu girdi.

**akmens anglis** – sunki,  
blizganti, juoda medžiaga,  
kasama iš žemės gelmių. Ji  
naudojama kurui.

**anglies dvideginis** – dujos,  
atmosferos sudedamoji dalis.  
Anglies dvideginis yra  
augalų maistas.

**astronomas** – žmogus, tirian-  
tis Visatą ir Saulės sistemą.

**atmosfera** – storas oro  
sluoksnis aplink Žemę.

**atomas** – mažytė medžiagos  
dalelė. Visa, kas yra aplink  
tave, sudaryta iš  
susijungusių atomų.

**atvaizdas** – vaizdas,  
gaunamas lęšiais arba  
veidrodžiais, sulaužant  
šviesos spindulius.

**branduolys** – atomo  
centrinė dalis.

**daigas** – augalas, kuris dar  
tik pradeda augti iš sėklos.

**deguonis** – dujos, Žemės  
atmosferos dalis. Jo reikia  
visoms gyvoms būtybėms,  
kad galėtų gyventi. Deguonis  
taip pat palaiko degimą.

**dyzelis** – skystasis kuras,  
gaunamas iš naftos,  
randamos žemės ir jūros  
gelmėse.

**elastingas** – kuris tampomas  
ir spaudžiamas grįžta į  
pradinę formą.

**elektromagnetas** – įtaisas  
magnetiniam laukui gauti  
elektros srovę.

**elektronika** – elektros  
grandinės, kontroliuojančios  
prietaisus (kompiuterius,  
elektroninius laikrodžius,  
skalbimo mašinas). Daugelis  
elektros grandinių yra labai  
mažytės.

**elektros elementas** yra  
elektros saugykla. Kai prie jo  
prijungiama elektros  
grandinė, ja iš elemento  
teka elektra.

**elektros lemputė** – stiklinis  
gaubtas, kuris šviečia, kai  
juo teka elektros srovė.

**elektros srovė** – srautas  
mažų dalelių (elektronų),  
judančių išilgai laido.

**erozija** – dirvožemio ir uolų  
irimas, kai jas pamažu  
nugairina vėjas, nuplauna  
vanduo arba nustumia ledas  
ar bangos.

**fotojuosta** – plona plastiko  
juostelė, padengta  
chemikalais, kurie, veikiami  
šviesos arba rentgeno  
spindulių, kinta ir  
užfiksuojamas vaizdas.

**garsiakalbis** – prietaisas,  
elektros srovę paverčiantis  
garsu.

**įsibrovėlis** – žmogus, esantis  
pastate, bet neturintis ten  
būti.

**jėga** – stūma arba trauka.

**kosminiai spinduliai** – iš  
žvaigždžių ir kitų erdvėje  
esančių objektų sklindančios  
dalelės ir bangos.

**krateris** – didelė įduba  
planetos paviršiuje. Jos  
susidaro, nukritus  
meteorams arba išsiveržus  
ugnikalniams.

**krumpliartatis** yra dantytas  
ratas. Susiliesdami dantimis  
du krumpliaračiai gali sukti  
vienas kitą.

**ląstelė** – labai maža gyvūno  
arba augalo dalelytė.

**lydytas** – kuris suskystintas. Šiuo žodžiu apibūdinami labai įkaitinti kietieji kūnai, pavyzdžiui, metalai, uolienos.

**masės centras** – daikto taškas, kuriame subalansuotas jo svoris. Disko masės centras yra jo viduryje. Tavo masės centras yra netoli tavo bambos.

**mikrobai** – mažytės bakterijos, kurios patekusios į kūną gali sukelti ligas.

**mikroskopas** – prietaisas su įmontuotais lęšiais, padidinančiais mažyčius objektus.

**milijardas** – tūkstantis milijonų (1000 000 000).

**molekulė** – susijungusių atomų grupė. Kai kurios molekulės sudarytos tik iš kelių atomų. Kitas molekules sudaro tūkstančiai atomų.

**naktinis** – dieną miegantis, o naktį medžiojantis gyvūnas.

**nektaras** – kai kurių augalų žieduose susidarantis saldus skystis. Bitės renka nektarą ir iš jo perdirba medų.

**orbita** – kelias, kuriuo juda aplink planetą arba žvaigždę skriejantis palydovas.

**pirminės spalvos** – spalvos, kurias maišant gaunamos visos kitos spalvos.

**plienas** – metalas, pagamintas iš geležies ir anglies.

**pluta** – kietas viršutinis planetos sluoksnis.

**polietilenas** – plastiko rūšis. Iš polietileno pagaminti daugelis maišelių, naudojamų parduotuvėse produktams dėti.

**potvyniai ir atoslūgiai** – jūros lygio pakilimas ir nusileidimas. Paprastai jie kartojasi du kartus per dieną.

**pusrutulis** – viena Žemės pusė. Žemė yra padalyta į šiaurės (aukščiau pusiaujo) ir pietų (žemiau pusiaujo) pusrutulius.

**robotas** – užprogramuota mašina, galinti atlikti daug įvairių darbų.

**siųstuvas** – antena, perduodanti radijo signalus.

**skaitmeninis** – kuris sudarytas iš skaičių.

**skeletas** – kūną laikantis karkasas. Tu taip pat turi skeletą.

**stiebas** – iš žemės išlindusi augalo dalis, laikanti kitas jo dalis (lapus, žiedus ir t.t.).

**svoris** – traukos jėga, veikianti objektą. Visi daiktai Žemėje sveria.

**tankis** – kūno masės ir tūrio santykis. Pavyzdžiui, vandens tankis yra didesnis negu oro, nes jis daugiau sveria.

**teleskopas** – prietaisas, kuris lęšiais ir veidrodžiais priartina tolimų objektų vaizdus.

**teršalai** – aplinkos atliekos, pavyzdžiui, nuodingosios dujos, cheminės medžiagos, kurias išmeta fabrikai ir gamyklos, šiukšlės.

**tūris** – erdvės kiekis, kurį užima daiktas.

**vandens garai** – dujos, susidarantios verdant vandeniui. Tai yra vandens dujinė forma.

**žemės drebėjimas** – po žeme judančių uolienų sukeltas judėjimas ir skilimas.

**žymeklis** yra rodyklė kompiuterio ekrane. Pavyzdžiui, kai tu renki kompiuteriu tekstą, jis pažymi, kurioje ekrano vietoje pasirodys raidė.



# Rodyklė

*Ši rodyklė padės tau rasti knygoje temas.  
Ji pateikta abėcėline tvarka. Pagrindinės  
temos išskirtos juodu šriftu.*

## A

Afrika 57  
aliejus 13, 54  
amfibijos 79  
anestetikai 66  
anglies dioksidas 7, 41  
anglis (chemija) 13, 14  
anglys 6, 28, 40  
Antarktida 101  
antibiotikai 48  
antiseptikai 66  
aplinka 31  
aritmetika 64  
arkliai 78  
Arktis 101  
asteroidai 84  
astronautai 90-91  
astronomai 69, 76  
atmosfera 7, 21, 58, 104  
atomai 8, 13, 72, 74, 84  
atradimai 48  
atspindžiai 69  
atstumas 65  
augalai 7, 25, 30, 55, 56, 57, 66, 78-79  
auksas 8, 14  
Australija 65, 98  
automobiliai 18, 19, 29, 39, 40, 58,  
59, 71, 92  
azotas 7, 67

## B

bestuburiai 55  
benzinas 29, 40  
biologija 10  
branduolinė energija 8, 72  
branduolys 8

## C

CD-ROM 18, 49  
chemija 13-14  
cheminės medžiagos 13-14  
chirurgai 49, 66

## D

dauginimasis 78-79  
debesys 104-105

decibelai 87  
deguonis 7, 8, 14, 32, 47  
deimantai 14, 86  
delfinai 88  
didinamasis stiklas 52-53  
diena 20, 81  
dykumos 57  
drėgnieji miškai 10, 57  
druska 13, 102  
dujos 28, 40, 41, 54, 67, 74,  
75, 86, 87  
dviračiai 39, 59

## E

Egiptas 64, 93, 106  
elektra 9, 22-24, 25, 27, 28, 40, 58,  
61, 74, 77, 95  
elektrinės 72  
elektromagnetas 61, 77  
elektronai 8  
elektros elementas 9, 15, 22, 61  
energetikos stotys 40  
energija 22, 25-28, 40, 44, 72, 74  
erdvėlaivis 80, 85, 90, 91

## F

fakso aparatas 95  
fejerverkai 32  
fizika 74  
fotoaparatas 12, 92, 96, 99  
fotografavimas 12

## G

galaktikos 97  
garsas 25, 74, 76, 87-89  
garvežio varikliai 29, 93  
geizeriai 100  
gėlės 17  
geležinkelio vagonai 71  
geležis 8, 14, 54  
geometrija 64  
gydytojai 66  
gyvenamoji aplinka 30, 57  
gyvos būtybės 55-57  
gyvūnai 25, 30, 55, 56, 78, 107  
grafitas 14, 86  
grafikai 64

## H

hidrolokacija 88

## I

ilgis 65  
iškastinis kuras 28, 40  
išradimai 48

## J

įrašymas 77

## J

jėga 36-38, 70, 75  
judėjimas 70-71  
Jungtinės Amerikos Valstijos 25, 65,  
93, 102  
juodosios skylės 96  
Jupiteris (planeta) 84-85  
jūra 21, 30, 103

## K

kaulai 45, 47, 106  
kietieji kūnai 41, 54, 67, 86  
Kinija 48, 62  
klausa 64, 82-83, 87  
kometos 84  
kompaktiniai diskai 77  
kompasas 60  
kompiuteriai 18-19, 49, 58, 73, 92  
kosminės kelionės 90-91  
kraujas 46, 47  
kuras 40  
kūdikiai 78  
kūnas 45-47  
kvėpavimas 46, 47

## L

laikas 15  
laikrodžiai 15  
laivai 29, 68  
ląstelės 45, 47, 78  
lava 100  
lazeriai 19, 49, 77  
ledynai 102  
ledkalniai 102  
lėktuvas 29, 33-34, 59, 68, 77  
lėšiai 12, 50-53  
lietus 21, 101  
liga 48, 66  
lytėjimas 82

# M

magma 100  
magnetai 60-61  
Marsas (planeta) 84  
matavimas 15, 31, 64, 65, 73  
matematika 64  
mechanika 74  
mechanizmai 58-59  
medicina 66  
medžiagos 62-63  
Mėnulis 42, 43, 49, 80, 84-85, 90-91, 97  
Merkurijus (planeta) 84-85  
metalas 49, 62, 63, 69, 83  
meteorai 7, 85  
metų laikai 81  
mikrobangos 68, 96  
mikrofonas 77  
mikroschema 11, 18  
mikroskopas 10, 50, 53  
minimalus vaizdo taškas 17  
miražas 51  
Mirties jūra 35  
molekulės 8, 13, 41, 44, 54, 87  
muzika 76, 77, 89

# N

nafta 28, 40  
naktis 20, 81  
Neptūnas (planeta) 85  
nervai 45, 47  
neuronai 45  
neutronai 8  
nulis 107  
nuolatinė elektros srovė 22

# O

oda 45  
optika 74  
oras 7, 25, 30, 33-34, 87  
ozonas 7

# P

palydovai 68, 80, 95, 96, 104, 66  
paukščiai 17, 33, 79  
Paukščių Takas 97  
perdirbimas 63  
pietinis polius 60  
piramidės 64  
planetos 21, 84-85, 97  
plaučiai 46  
plūduriavimas 35  
Plutonas (planeta) 85

pojūčiai 82-83  
povandeniniai laivai 35  
prietaisai 58-59  
protonai 8  
pusiausvyra 42

# R

radaras 68  
radijas 8, 76, 92  
radioaktyvumas 72  
raketos 29, 87, 88, 90  
raumenys 37, 45, 47  
rega 82-83  
rentgeno spinduliai 106  
rūgštis 6

# S

Saturnas (planeta) 84-85  
Saulė 7, 15, 16, 20, 25, 50, 51, 72, 80, 81, 84, 90, 97, 101, 104  
Saulės sistema 21, 84-85, 97  
sėklos 34, 78-79, 81  
skaičiai 73  
skaičiavimas 18, 64, 73  
skaičiuokliai 11  
skeletas 45, 47, 55  
skysčiai 13, 41, 54, 67, 74, 75, 86, 87  
skonis 6, 82  
skridinys 59  
skrydis 33-34  
slėgis 75  
smegenys 45  
spalvos 16-17, 50, 51  
sraigtasparniai 34  
stuburiniai 55  
stūmokliai 29  
svertai 58  
šyoris 42-43, 65, 71

# Š

šaldymas 44, 101  
šaltis 44, 67  
šarmas 6  
šešėliai 50  
šiaurinis polius 60  
šiluma 25, 26, 44, 67, 74  
širdis 46, 47  
šviesa 12, 25, 50-53, 69  
švytuoklė 15

# T

technika 92-93  
technologija 92-93  
telefonai 48, 68, 76, 80, 92, 94-95

teleskopai 50, 52, 69, 76, 80, 98  
televizija 68, 76, 92, 96  
temperatūra 44, 65  
termometrai 44  
teršalai 40  
tirpimas 67  
tornados 105  
traukiniai 24, 25, 59, 61  
trintis 32, 36, 39, 71  
turbinos 27, 28  
tūris 35, 65

# U

ugnikalnis 21, 100  
ugnis 27, 32  
uoslė 82-83,  
Uranas (planeta) 85  
užtrauktukas 107

# V

vabzdžiai 17, 33  
vaizdo technika 99  
vakcina 66  
vandenilis 8, 13  
vanduo 30, 81, 104-105  
varikliai 29  
varlės 79  
važinėjimasis nuo kalno 26-27  
veidrodžiai 69  
vėjas 21, 27  
Venera (planeta) 84  
virimas 44, 67  
virškinimas 6, 46  
virtualioji realybė 19  
Visata 42, 97-98  
visuotinė trauka 36, 37, 38, 42-43, 70

# Z

Zodiakas 107  
Zoologija 107

# Ž

žaibas 22, 24  
Žemė 7, 20, 21, 27, 36, 42, 43, 49, 51, 60, 68, 80, 81, 84-85, 91, 97, 100, 101, 104  
žemės drebėjimai 21, 49  
žiemojimas 56, 81  
žinduoliai 78  
žiogas 70-71  
žmogaus kūnas 45-47  
žvaigždės 52, 69, 97-98  
žvaigždynai 98  
žuvis 30, 78



### **Apie autorius**

Chris Oxlade ir Anita Ganeri yra informacinių knygų, skirtų vaikams, rašytojai.  
Jie parašė daug mokslo ir technikos leidinių,  
vienas iš jų 1996 m. buvo nominuotas Rhone Poulenc mokslo prizui.

### **Konsultantai**

John ir Sue Becklake yra patyrę mokslinių leidinių rašytojai ir konsultantai.  
John Becklake dvidešimt vienerius metus dirbo Londono mokslo muziejuje.  
Jis parašė nemažai mokslinių knygų vaikams bei buvo daugelio jų konsultantu.





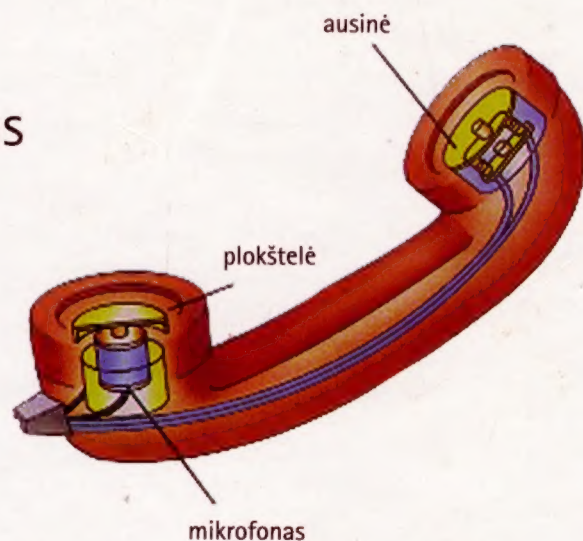
# Mano pirmoji



## MOKSLINĖ ENCIKLOPEDIJA

Puikus įvadas į mokslo pasaulį jaunesniems,  
smalsiems vaikams

- Paprasta naudotis
- Daugiau kaip 1000 spalvotų iliustracijų  
ir linksmų bandymų
- Suprantamas, aiškus tekstas
- Naujausia informacija ir iliustracijos
- Išskirti svarbiausi faktai
- Išsami rodyklė ir terminų žodynas
- Sukurta ir patikrinta ekspertų



ISBN 9986-946-37-9



9 789986 946373

TRYŠ NYKŠTUKAI